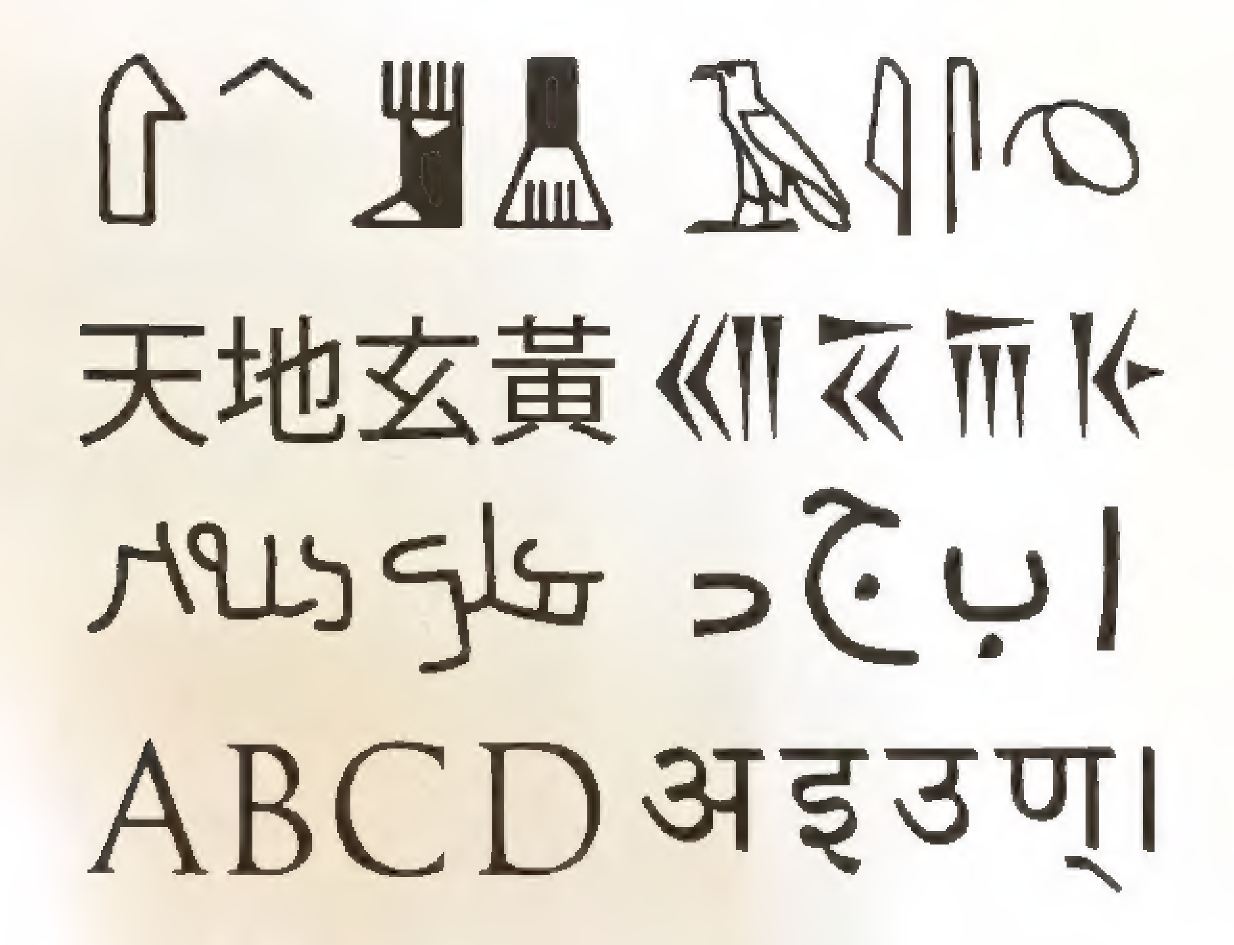
جيمس هيرفورد

أصول اللغة

مرشد مبسط



ترجمة: مرتضى جواد باقر




أصول اللغة
مرشد مبسط



جيمس هيرفورد

▲

أصول اللغة

مرشد مبسط

ترجمة: مرتضى جواد باقر





دار كنوز المعرفة
للنشر والتوزيع

الأردن - عمان - وسط البلد - شارع الملك حسين - مقابل بنك الإسكان
+962 6 4655877
+962 79 5525494
712577 عمان
dar_konoz@yahoo.com
info@darkonoz.com
www.darkonoz.com

المملكة الأردنية الهاشمية
رقم الإيداع لدى دائرة المكتبة الوطنية
(2021/6/3078)

فورد، جيمس هير
اصول اللغة مرشد مبسط جيمس هير فورد عمّان، دار كنوز المعرفة للنشر والتوزيع،
2021.
() ص.
ر.إ.: 2021/6/3078
الواصفات: اللغة العربية// اصول اللغة/قواعد اللغة/
يتحمل المؤلف كامل المسؤولية القانونية عن محتوى مصنفه ولا يعبر هذا المصنف عن رأي دائرة المكتبة الوطنية أو أي جهة حكومية أخرى


9 789957 749705

الطبعة الأولى
1443هـ = 2022م

أصول اللغة

هذا المرشد الصغير للبحث التجريبي الحديث في تطور اللغة يقدم مقدمة منسجمة مقروءة للقضايا الكثيرة التي يتضمنها فهم كيف جرى امتلاك البشر لواحدة من أثمن قدراتنا: قدرتنا على اكتساب واستخدام اللغة

تيكمسه فيتش، جامعة فيننا

'قدم جيم هيرفورد عملاً ذا عمق واتساع مذهلين، ومركّزاً، بمهارة كبيرة، في هذا المرشد المبسط. إن هذه أسئلة قد اشتهرت بصعوبتها: كيف تطورت القابلية على اللغة في التاريخ العميق لنوعنا؟ كيف تتطور اللغات المختلفة في حقب التاريخ الأكثر حداثة لمجتمعاتنا؟ وهيرفورد هو أحد العلماء القلائل الثقات ممن أحاط بالتخصصات المتعددة ليعطينا إجابات مقنعة معقولة. إن هذا الكتاب إنجاز نادر يوصى به بقوة.'

ان. جي. انفيلد. معهد ماكس بلانك في نيمغن، وجامعة سدني

'لقد كتب هيرفورد كتاباً صغيراً ممتعاً، يمثل نقطة مثالية للدخول في المدى الواسع للقضايا المعقدة التي تواجه أي شخص يريد أن يفهم كيف تطورت اللغة البشرية. إن داروين نفسه كان سيتمتع بهذا المرشد ويثمنه عالياً.'

سيدريك بويكس، جامعة برشلونه

'لا أحد فكر بعمق حول تطور ملكة اللغة البشرية أكثر من جيمس هيرفورد، ولا أحد يكتب عن هذا الموضوع بجاذبية أكبر. في هذا الكتاب يشرح ويؤالف بين أهم المكتشفات المتعلقة بتطور اللغة المستقاة من تنوع عريض من الحقول العلمية، بما فيها اللسانيات، والبيولوجيا، والاثيولوجيا وعلم النفس وعلوم المعرفة. وكتابته تقوم دائماً على دعائم من الحجاج المبني على الأدلة، ولكنها في الوقت نفسه غنية بالمعلومات الواضحة للقارئ غير المختص. إن تقديم كل الجوانب الرئيسية لتطور اللغة في مثل هذا العمل الصغير – من بدايات صنف بشري خاص من التواصل إلى بروز النظم الصوتية، وعبر المعاني إلى الكلمات الرامزة إلى بنية الجملة – مفخرة باهرة. إن هذا الكتاب ليس شاملاً فحسب، بل مقروءاً بيسر، وهذا إنجاز حقيقي. إنه كتاب صغير جميل، ممتع، مقنع، ورصين علمياً.'



هذا المرشد المبسط يهدف إلى أن يكون غير فني ومقروءاً وقصيراً، ويظل في الوقت نفسه معبراً عما هو فريد وخاص في اللغة واستمرارها مع الحياة غير البشرية. وهو يرينا حافات لكثير من جبال الجليد التي يمكن أن تستكشف بواسطة مزيد من القراءة المفصلة، التي أعطيت اقتراحات عنها في نهاية الكتاب.



جيمس آر هيرفورد

أستاذ متمرس في جامعة أدنبره، حيث كان سابقاً أستاذا للسانيات العامة منذ ١٩٧٩ وحتى تقاعده في ٢٠٠٩. وخلال الخمس والعشرين سنة الماضية كان رائداً في إحياء اهتمام علمي جاد بأصول اللغة وتطورها. وقد أسس مع كريس نايت المؤتمرات العالمية على تطور اللغة والتي كانت تعقد كل سنتين (وعرفت بـ إفولانغ)، وأسس مع سايمون كيربي وحدة بحوث تطور اللغة والحوسبة في أدنبره، ومع كاثلين غبسون سلسلة مطبعة جامعة أكسفورد عن تطور اللغة. وتضم أعماله المنشورة السابقة: أصول المعنى (مطبعة جامعة أكسفورد ٢٠٠٧) واصول القواعد (مطبعة جامعة أكسفورد ٢٠١١).

إلى روزي وسو وإلى ذكرى إيف

كلمة المترجم

موضوع هذا الكتاب هو أصول وتطور اللغة البشرية، السمة التي يتفرد بها الكائن البشري دون غيره من المخلوقات. إن السؤال والبحث عن أصل اللغة من أقدم الأسئلة التي اجتذبت الباحثين إليها منذ القدم. وقد انحسر الاهتمام به ضمن الدرس اللساني الحديث في القرن العشرين، ولكنه لم يلبث أن عاد واكتسب حيوية جديدة في الثلاثين سنة الأخيرة مدعوما بتقدم الدراسات الحاسوبية في نمذجة ومحاكاة التطور التاريخي.

لقد نمت نظرتان إلى تطور اللغة في هذا الحقل. الأولى تنظر إلى اللغة نظاماً عقلياً مستقلاً وعلى هذا فهي تهتم بتطور هذا النظام عند البشر، ويجري التركيز في هذا الاتجاه على معرفة كيفية نشوء النظام النحوي وتفسير تطوره في حقبة زمنية قصيرة جداً في حساب التطور. أما الأخرى فتتمثل بالتيار الذي يبحث في تطور اللغة نتيجة تطور استخدام البشر لها وسيلة للتواصل. وتختلف النظرتان في العوامل التي يتأسس عليها تطور اللغة البشرية. فالاتجاه الأول يركز على الأساس الجيني لبروز اللغة في حين نجد أن التركيز في الاتجاه الثاني ينصب على الأسباب المعيشية (الحضارية) لبروزها وتطورها.

في هذا الكتاب يجد القارئ صورة لتطور اللغة تجمع بين النظرتين السابقتين. فهي نظرة متكاملة ترى أن تطور اللغة جاء نتيجة لعمل عاملين هما أساسها الجيني الذي خلق استعدادا للغة يتفرد به البشر، والعامل الحياتي بكافة تعقيداته وتشعبه، وهذا ما سيجده القارئ في توزع فصوله على مناقشة هذين العاملين.

لقد توجه المؤلف في كتابته للقارئ المهتم، ولكن غير المتخصص. فأسلوب الكتابة، كما سيلاحظ القارئ الكريم، أسلوب حديث بين متخاطبين. ونجده يتبسط في حديثه، الذي تتخلله عبارة فكهة هنا وهناك. وكذلك فإنه لم يثقل على القارئ بتفصيلات علمية وشروح طويلة ومصطلحات مبهمة مما يسم الكتابات العلمية المتخصصة. وحين يدور في خلده أن القارئ قد لا يكون على ألفة بمفهوم من المفاهيم فإنه يسارع إلى تفسيره من أجل مزيد من الوضوح واليسر في قراءته. إني أعتقد أن المؤلف وفق في مسعاه هذا فقدم بين أيدينا مرشداً إلى هذا الموضوع المهم هو غاية في البساطة والشمول والإمتاع.

مرتضى جواد باقر- فانكوفر/ ربيع ٢٠٢١

المحتويات

١

مخلوق شديد الخصوصية: نظرة لما قبل تاريخه

في هذا الفصل سأبتدئ بداية سريعة، ضاغطاً ملايين من السنين، منذ أول قرد من القرود العليا انتصب على قائمتين حتى أول "إنسان عاقل *Homo sapiens*" في صفحات قليلة. وقد أصبح بعض من تاريخ سلالتنا متفقاً عليه، ولكن الكثير من التفاصيل مازال موضع شك ونقاش وعرضة للتعديل باكتشاف أحافير جديدة. وكخطوط عامة، يسير التاريخ من الانفصال عن سلالة قرود الشمبانزي قبل حوالي سبعة ملايين سنة، وعبر القرود الأسترالوبيثيسين Australopithecine، وعبر نوعين من الأناسي: الإنسان الماهر *Homo habilis*، والإنسان المنتصب *Homo erectus*، حتى بروز نوعنا حوالي ٢٠٠٠٠٠ سنة مضت. ومن بقايا الاحافير الفقيرة التي بأيدينا، لا نعرف إلا القليل عن حجم وشكل أسلافنا القدماء، وشيئاً يسيراً عن طرق معيشة أسلافنا الأحدث منهم. وفي السنين الاخيرة أصبح ممكنا أن نستنتج، ولو على نحو تخميني، أشياء قليلة عن طرق تواصلهم، كما سنرى لاحقاً في هذا الكتاب. ويقترح الباحثون، في بعض الأحيان، أنه ربما كان للإنسان المنتصب، وهو قرد قوي طويل القامة عاش قبل ١,٥ مليون سنة، "لغة بدئية"، هي عبارة عن مفردات ذات معنى تعلمها، ولكن بدون قواعد- مجرد "كلمات" نظمت معاً. وليس لدينا طريقة مباشرة لنعرف صحة هذه المقولة ولو أن ما كسبناه من معرفة أخيراً يميل إلى توجيهنا بهذا الاتجاه. ولقد نبذ نعوم تشومسكي كل الحديث عن تطور evolution اللغة على أنها من حكايات الجنيات. لكنك، في هذا الكتاب، لن تجد جنيات أو أي أشياء خيالية أخرى. فحجاجنا قائم على حقائق: الأدمغة الحقيقية، والجينات الحقيقية، وأجهزة

الصوت الحقيقية، والأنماط الأكوستية acoustic الحقيقية، والاحافير الحقيقية، والتفاعل الاجتماعي الحقيقي، في البشر أو غيرهم من الحيوانات. نعم، لا نملك إلا التخمين حول كيف ولماذا أصبحت اللغات وقدرة الإنسان اللغوية، على ما هي عليه. إذ لا سبيل لنا للعودة في الزمن لكي نراقب، وليس هناك أصداء، بالمعنى الحرفي، لمن كان يتحدث حينها. وهذا ينطبق على كل التخمينات عن الماضي، من التشكل الجيولوجي للأرض، إلى ما حدث مباشرة بعد الانفجار الكبير الذي صنع الكون. فهناك قصص، وهذه تتفاوت حسناً وسوءاً في مقبوليتها وإيجازها وانسجامها مع الحقائق المتاحة.

يحاول الباحثون في تطور اللغة جمع ما يسعهم من المعلومات من علم الوراثة، ونمو لغة الطفل، وعلوم الأعصاب وعلوم الحفريات، وعلم الأنثروبولوجيا وعلم النفس المقارن، وتصانيف اللغات، واللسانيات التاريخية، والنمذجة الحاسوبية لبناء صورة أكثر تماسكاً عن كيف ولماذا تطورت اللغات والقدرة البشرية الفريدة على اللغة. إن طبيعة هذا البحث المتعدد التخصصات مليئة بالإثارة والتحدي بحد ذاتها. وأمل أن يقنعك هذا الكتاب بأنه بالإمكان قول أشياء معقولة عن أصول اللغة وتطورها. ولن يكون باستطاعتنا الإجابة عن كثير من أسئلة 'متى؟'، مثل 'متى استعملت الكلمات أو الجمل المركبة لأول مرة؟' أما الأجوبة على أسئلة 'أين؟'، فإن الجواب الوحيد الذي لدينا والشديد الغموض، هو 'في مكان ما في إفريقيا'. وتماثل هذه الأسئلةَ أهمية أسئلتُنا عن 'كيف؟' و'لماذا؟'. وتناول هذه الأسئلة يضيف بشكل مرضٍ إلى فهمنا عن ماهية اللغة. وسنرى اللغة في ضوء التطور- وهذا منظور يختلف بشكل مهم عن وجهات النظر الأخرى. وستفيدنا بعض المعرفة عن تأريخنا السحيق اللاحق لانفصالنا عن بقية القرود العليا كخلفية لهذا النقاش، وسأنطلق سريعا خلال تلك الملايين السبعة من السنين، موجزاً الآراء المتفق عليها وملاحظاً ما يمكن أن نستشفه من سجل الأحافير مما له صلة بأصول اللغة.

فنحن البشر من الرئيسيات، وهذه رتبة في التصنيف الحيواني تضم القردة والقردة العليا. ونحن نصنف من ضمن القردة العليا، وأقربها صلة إلينا هي قردة الشمبانزي والبونوبو. وقد وجد الكثير من الدراسات أن لدى القردة العليا قدرات ادراكية أكبر مما لدى القردة. وضمن القردة العليا تم التمييز بين القردة العليا الأصغر، كالغيبون، والقردة العليا الأضخم كالشمبانزي والبونوبو والغوريلا والاورانغتانغ. والشمبانزي والبونبو قريبان تطوريا من أحدهما الأخر؛ وبالفعل فأنه لم يعترف بالبونوبو كنوع منفصل إلا حديثاً. وقد انفصل الخط الذي يقود إلى البشر عن ذلك الذي يقود إلى البونوبو والشمبانزي قبل حوالي سبعة ملايين سنة. ويفترض عادة أن التغيرات التي تعرضت إليها سلالة البونوبو/ الشمبانزي أقل مما تعرضت إليه سلالتنا. وهكذا، لنا أن نفترض، على حذر، أن أسلافنا قبل ستة ملايين سنة كانوا على شبه في شكل أجسامهم وسلوكهم وقدراتهم الإدراكية بالبونوبو والشمبانزي الحديثين. وربما كانت قردة البونوبو أكثر شبها بنا ادراكيا من الشمبانزي، ولكن الاختلافات بين البونوبو والشمبانزي ضئيلة.

ولقد شكل حلول ثنائية الحركة أو المشي الدائم على قائمتين bipedalism معلماً بارزاً في السلالة الإنسانية. إن القردة العليا اللابشرية الحالية تمشي أحياناً منتصبة على قدمين. وحتى أنه يبدو بأن البونوبو تفعل ذلك بشيء من اليسر، حين تحتاج لذلك، كما هو الحال حين تكون أيديها ممتلئة، ولكنه ليس طريقتها الطبيعية في التنقل من مكان إلى آخر. وقد كان جنس الاسترالوبيثكوس *Australopithecus* ('القرد الجنوبي' حرفياً) المتكون من نوع أو أكثر (لا أحد يعرف كم) بالتأكيد أول القرود العليا في المشي الدائم على قدمين، وكان يعيش في شرق وجنوبي إفريقيا. ولم يكن التحول من المشي على قائمتين أحيانا إلى المشي الدائم على قائمتين فجائياً، بل كان تدريجياً، مثل كل شيء آخر في التطور. ومع الفترات الزمنية الطويلة التي يستغرقها هذا وندرة العينات، فإن هذه التحولات قد تبدو مفاجئة. وقد عاش الاسترالوبيثسيون لفترة طويلة، قبل ما بين مليونين وأربعة ملايين سنة. والعينة التي عرفت باسم لوسي كانت أسترالوبيثسينة، كما كان ما سمي طفل تاونغ. وقد ترك

الأستراويثيسيون آثار أقدامهم في الرماد البركاني في ليتولي في تنزانيا. وتقوم معرفتنا بالاستراويبثسيين على عينة صغيرة من أجزاء من الهياكل العظمية، تتضمن نصف دزينة من جماجم كاملة نوعا ما، وبعض مفاصل الركبة. لقد سار الأستراويبثسيون على قدمين، ولو أنهم لم يكونوا منتصبي القامات مثلنا، كما نستنتج من أشكال عظام الحوض ومفاصل الركبة وقاعدة الجمجمة. وقد أطلقت هذه المشية على القدمين عملية تحرير إيقاع التنفس من إيقاع المشي والركض، وهذه خطوة تساعد في انتاج الكلام، الذي جاء بعد ذلك تطورياً. وكذلك فقد حرر المشي على قائمتين اليدين لتمكنا من عمل إشارات ذات معنى. ولم تكن أدمغة الأستراويبثسيين أكبر من أدمغة قرود الشمبانزي الحديثة. ولا توجد هناك آثار لأي أدوات صنعوها. غير أن الشمبانزي تصنع أدوات، ولهذا فلربما صنع الأستراويبثسيون أدوات كذلك، ولكنها لم يكتب لها البقاء؛ فالأحجار وحدها تبقى من تلك الحقب القديمة، وعلى حد ما نعرف فإن الأستراويبثسيين لم يصنعوا أدوات من الحجر. وقد كانوا يختلفون شكلا وفق جنسهم، فالذكور أكبر من الإناث، كما هي قرود الغوريلا الحديثة، ومن هذا نستنتج أن ترتيباتهم الاجتماعية والعائلية كانت تختلف عنا. وقد كانوا صغار الحجم، فحتى الذكور كانوا أقل من ١,٥ متراً طولاً، ولا يزيد وزنهم عن ٥٠ كيلوغراماً. ويبدو أنهم كانوا نباتيين. وباستثناء المشي على قائمتين، لا تجمع هذا الجنس مع البشر إلا سمات أقل من تلك التي تجمعه مع القردة العليا الأخرى؛ وأهميته تكمن في أنه هو سلفنا البعيد.

بعد الأستراويبثسيين، يُعتقَد (ولو بدون يقين عالٍ) بأن 'الانسان الماهر' هو التالي في السلالة البشرية. والإنسان الماهر، الذي هو أول نوع إنسي، عاش في شرق إفريقيا قبل ما بين ٢,٥ و١,٥ مليون سنة. وقد سمي 'ماهراً' لأن أفراد هذا النوع كانوا أول من صنع الأدوات الحجرية، التي كانت بدائية جداً: حصى أساساً كسر طرف منها بما يكفي لعمل طرف حاد.. وقد سميت صناعة الأدوات هذه بالصناعة الاولدوانية، نسبة إلى وادي أولدفاي Olduvai في تنزانيا حيث وجد الكثير من العينات. ولم يكن في الأدوات الاولدوانية أي تعقيد كاف ليوحي بوجود مهارات

مثل اللغة. فحقيقة عمل الأدوات الحجرية تدل على الصبر، وإرجاء الإشباع، وإلى عقل قادر على بعد النظر والتبصر في الحاجات المستقبلية، والتخطيط البناء، وهذه صفات لا توجد إلا بحدود ضيقة في القرود العليا الحديثة من غير البشر.

وفي حكايتنا عن السلالة البشرية يأتي 'الإنسان المنتصب' تالياً. وأفراد هذا النوع كانوا أقوياء ويشابهون البشر الحديثين طولاً وفي جودة تغذيتهم. وهناك جدال حول إن كانت هناك صلة بين الانسان المنتصب ونوع أنسي آخر هو إنسان إرغاستر *Homo ergaster*. فالنوعان عاشا في نفس الفترة، قبل ما بين ١,٨-١ مليون سنة، وبعضهم يرتبطون بتقنية حجر أكثر تقدماً، ما يطلق عليها الصناعة الأشولية Acheulian. إن صنع الأدوات الاشولية يتطلب وقتاً أطول وصبراً وتبصراً بالمستقبل أكثر مما تتطلبه التقنية الأولدوانية، وهو ما يدل على تقدمهم العقلي على الانسان الماهر. وبدءاً من إفريقيا، هاجرت بعض مجموعات من الانسان المنتصب إلى أوربا وآسيا. فقد وجدت عينات في جافا (إنسان جافا) وفي زهوكوديان في الصين (إنسان بكين)، ولكن ليس في العالم الجديد. لقد كانت هذه أول هجرة للأناسي من إفريقيا. و'الهجرة' هو المصطلح الاعتيادي، ولو أنه يوحي خطأً بالتنقل المخطط لمجموعة كاملة مستقرة إلى مكان جديد بعيد قد حدد مسبقا لتستقر فيه. والأمر الأقرب احتمالاً هو أن دورات الترحل المنتظمة تغير مجالها، ليصبح الانتقال إلى مواضع جديدة أكثر فأكثر، وهو ما سيوسع انتشار هؤلاء الأناسي. وربما استخدم الإنسان المنتصب النار المتحكم بها منذ حوالي مليون سنة، وهو ما توافق مع تأخر التسنين وصغر حجم الأحشاء، حيث يتولى الطبخ جزءاً من مهمة المضغ والهضم. ووفق إحدى النظريات، يمكن التعويض عن خفض حجم الاحشاء بدماغ أكبر حجما، والإبقاء على ثبات مجموع عمليات الأيض التي يتطلبها الجسم. وقد كان الانسان المنتصب هو سلفنا الذي نزع الشعر الكثيف الذي كان يغطي كامل جسمه تاركا إيانا عراة نسبياً، قبل حوالي مليون سنة. وليس هناك تفسير مقنع تماماً لهذا التحول إلى العري، ولكنه ربما ساعد في إبقاء الجسم بارداً في بطاح السفانا الحارة، أو أن الانتقاء الجنسي كان إلى جانب الجلد الأملس العاري.

وربما كان لون الجلد في هذا الوقت فاتحاً، مثل جلد الشمبانزي تحت فروته، وتطور سريعا إلى الأسود للحماية من الشمس الإفريقية.

ومن الواضح أن الانسان المتصب كان النوع الأكثر نجاحاً. ويمكن بشكل معقول نسبة هذا النجاح إلى عملهم وعيشهم في مجموعات يتعاون أفرادها فيما بينها، حيث يعتقد أنهم أول الأناسي الذين مارسوا الصيد والبحث عن الطعام مجتمعين، على غرار مجموعات القناصين وجامعي الثمارhunter-gatherer. وهذا التعاون بين أفراد المجموعة يوحي بوجود نظم تواصل متطورة نوعا ما، ولو أننا لا نستطيع تبرير أي زعم أقل غموضاً من هذا. وموضوع التعاون في الصيد حافل، إذ إن كثيراً من الأنواع، بما في ذلك قرود الشمبانزي الحديثة، تمارس الصيد أيضاً في مجموعات. والمسألة هي كم من هذا التعاون المنظم تقليدياً يوجد في المجموعة، وهو ما سنناقشه في الفصل الثالث. وبالإضافة إلى كون الإنسان المتصب سلفاً لنا، فإنه ربما كان سلفاً لأنواع أخرى قوية البنية، كالنيندرتاليين Neanderthals (الذين ستحدث عنهم أكثر فيما بعد)، وإنسان هايدلبرغنسيس *Homo heidelbergensis* الذي عثر عليه في المانيا، وإنسان بوكسغروف Boxgrove Man من جنوب إنجلترا، اللذين يؤرخ لوجودهما بنصف مليون سنة مضت. والهايدلبيرغنسيس يقترنون ببعض رماح الرمي الخشبية الكبيرة والعالية التوازن التي تعود إلى حوالي ٤٠٠,٠٠٠ سنة، وكذلك مع رؤوس رماح حجرية أقدم وجدت في جنوب إفريقيا وتعود إلى ما قبل ٥٠٠,٠٠٠ سنة. وكلا النوعين من الرماح يريان دقة في التخطيط، ووقتا يصرف في تنفيذ ذلك.

هناك اتفاق تام حول الأصل البعيد لنوعنا البشري في إفريقيا، كنسل انحدر من الإنسان المتصب الذي عاش هناك. فالكل يتفق على الهجرة الأولى للإنسان المتصب من إفريقيا، ربما بأعداد قليلة أول الأمر بدأت قبل ١,٨ مليون سنة وصولاً إلى ما يقارب ٨٠٠,٠٠٠ سنة. والكل يتفق كذلك بأنه حدثت موجة أخرى من إفريقيا بعد ذلك بكثير، منذ حوالي ١٠٠,٠٠٠ سنة قام بها الإنسان العاقل. أما عن ما

حدث حين قابل القادمون من أفراد الإنسان العاقل المستوطنين الذين سبقوهم من أفراد الإنسان المنتصب فهناك رأيان: رأي أغلبية، ورأي أقلية. ورأي الأغلبية الذي ساد الاعتقاد به لفترة طويلة والذي أصبح موضع التسؤل الآن بالأدلة من الحامض النووي (الدنا DNA)، يقول بأننا، البشر الحديثين، قضينا تماماً على أنسال جماعات الانسان المنتصب التي كانت قد انتقلت قبل ذلك إلى خارج إفريقيا. وهكذا، فإنه يقال بأنه ليس لإنسان جافا وإنسان بيكين، مثلاً، أنسال حديثين، فقد اندثرت سلالاتهم. وقد أطلق على هذا سيناريو 'الخروج الحديث من إفريقيا'. وكلمة 'الحديث' مهمة هنا، لأنه لا أحد يشك بأن أسلافنا الأولين من جماعات الإنسان المنتصب جاؤوا من إفريقيا. إن فرضية 'حديثاً من إفريقيا' فرضية قوية، قابلة للتكذيب بدرجة كبيرة، وتقدم مزاعماً كبيرةً عن الإزالة التامة لجماعة سكانية من جماعة أخرى. ويتبين، كما سنرى فيما بعد، أنها ليست محتملة بصيغتها القوية المطلقة. والبديل، رأي الأقلية، هو ما يدعى 'فرضية المناطق المتعددة'، التي تبناها عالم الأنثروبولوجيا ملفورد ولبوف Milford Wolpoff. ويحتج هنا بأن هناك الكثير من التشابه بين بقايا الإنسان المنتصب في آسيا والبشر الحديثين الذين يعيشون هناك، بحيث يمكن الاستنتاج بأن الجماعات السكانية الحديثة تنحدر جزئياً من سلالة جماعات الانسان المنتصب الآسيوية. وهذا يعني أن جماعات الانسان المنتصب الأسيوية لم تزحهم الموجة الجديدة لجماعات الإنسان العاقل القادمين من إفريقيا في الـ ١٠٠,٠٠٠ سنة الماضية، ولكنهم تزاوجوا معهم. ووفقاً لهذا الرأي، كان هناك سريان جينات بين السلالات المستقرة في آسيا وسلالات الانسان العاقل الغازية القادمة حديثاً من إفريقيا، وفي هذا التصور لم تكن الجماعات السكانية في آسيا وأوربا وإفريقيا منعزلة عن بعضها البعض خلال فترة المليون سنة التي نتحدث عنها، وأنه كانت هناك اتصالات هنا وهناك. غير أن مثل هذه الاتصالات لابد وأنها كانت نادرة نظراً لضآلة هذه الجماعات عدداً وانتشارها في أنحاء شاسعة. وضمن هذا التصور يمكن كذلك تفسير التجانس النسبي لقدرات البشر الحديثين الادراكية جزئياً، بتطور متوازي يتلاقى عند السمات الحديثة

بواسطة الانتقاء الطبيعي المستقل الذي جرى في المناطق المختلفة. إن تفسير فرضية 'حديثا من إفريقيا' للتجانس الادراكي هو الأكثر معقولية، وهو أن هذه الجوانب من الإنسانية الحديثة كانت كلها موجودة في جماعة صغيرة وجدت في إفريقيا قبل ١٠٠,٠٠٠ سنة. وليس هناك تناقض في اقتراحنا بأن الاختلاط الضئيل الذي حدث مع جماعات كانت تعيش خارج إفريقيا لم يخل بالسمات الادراكية النافعة التي كانت قد تطورت داخل إفريقيا.

لسنا على يقين إن كان من الممكن بيولوجياً للإنسان المنتصب أن يتزاوج مع الانسان العاقل القادم من إفريقيا.، ولكنه ليس بمستبعد، ولربما حدث لو أن الفرص أتيحت له. فالناس لا يحتاجون إلى محبة بعضهم البعض لكي يعيشوا سوياً وينجبوا ذرية. ومن الممكن، بل المرجح، أن تكون بعض الجينات التي ظهرت لأول مرة خارج إفريقيا، بعد هجرة الإنسان المنتصب، ولكن قبل موجة هجرة الإنسان العاقل، ما زالت موجودة في بعض الجماعات البشرية الحديثة. إن المفهوم الشائع لسلسلة النسب، التي يحوطها الكلام المجازي عن شجرة العائلة، يركز كثيراً على الكائنات المفردة الكاملة ويهمل الجينات. وقد كتب عالم البيولوجيا التطورية ريجارد دوكنز: "كل جين له شجرته، وسجل انقساماته، ودليل لأقربائه القريبين والبعيدين.....والأفراد يشكلون نقاط التقاء مؤقتة على الطرق المتقاطعة التي تأخذ الجينات عبر الزمن. وتطرح فرضية 'حديثاً من إفريقيا' الزعم القوي بأنه لا أحد من البشر الحديثين يمتلك أي مادة جينية انحدرت من جماعات الإنسان المنتصب التي عاشت خارج إفريقيا في الفترة التي تسبق ١٠٠,٠٠٠ سنة. وهذا زعم قابل للتكذيب إلى حد كبير (وهو أمر جيد في العلم).

ولأغراضنا الخاصة، ففي التركيز على أسئلة "لماذا" و"كيف" عن أصول اللغة، لن نحتاج إلى الاختيار بين هاتين الفرضيتين. فالجماعات السكانية البشرية الحديثة متجانسة جينياً إلى حد بعيد بالفعل، ولم يعثر على أي اختلافات مهمة بين الجماعات المختلفة في قدراتها الولادية على اكتساب لغة معقدة. هناك بالتأكيد

اختلافات فردية بين الناس ضمن أي جماعة معينة، ولكن لا توجد اختلافات ترتبط بمنطقة محددة في العالم. فالإفريقيون وغير الإفريقيين يولدون متساوين في استعدادهم للغة. وأي طفل يولد في أي مكان في العالم يمكن تبنيه في أبعد زاوية من العالم من والدين بعيدين جداً جينياً وسيتعلم لغة من تبناه بشكل كامل. وهكذا، فأياً ما كانت الجينات التي تسهم في ملكة اللغة البشرية، لابد أنها كانت على الأقل موجودة في إفريقيا قبل أي انقسام مهم بسبب الهجرة. وعلى العموم، فبسبب تماثل القدرات اللغوية الباطنة عند البشر الحديثين، يصبح سيناريو 'حديثاً من إفريقيا' أكثر جاذبية، بالنسبة للسمات ذات الصلة. غير أنه يمكن ملاءمة القدرة اللغوية المتماثلة نسبياً عند البشر الحديثين مع 'فرضية الأقاليم المتعددة'، وستعني أنه حتى عند مرحلة الإنسان المنتصب وجدت هناك قدرة ذات أساس بيولوجي على اللغة. إن هذا ليس زعما يؤمن به أي مفكر نظري، ذلك أن أفراد الإنسان المنتصب لم يخلفوا وراءهم أي دليل أحفوري على مهارتهم التواصلية، ولكنه يمثل احتمالاً، ولو أنه احتمال بعيد جداً. إن هذا يؤكد الموقف من أن الأجوبة على أسئلة "متى" حول أصول اللغة تقع بعيداً خارج نطاق البحث العلمي الحالي.

إن لعلم الوراثة ميزة على علم الأحفوريات، لأننا نعرف أن أي دنا حديث له أسلاف، بينما لا يمكننا، بدون أن نلجأ إلى علم الوراثة، أن نكون على ثقة بأن لأي أحفورة عقب حديث. وقد سلطت المقارنات الجينية أخيراً بين أناس من بقاع مختلفة من العالم، الضوء على أصولنا بشكل مهم. وتأتي النتائج الاوضح من الـ دنا المتقدري mitochondrial DNA ودنا الكروموسوم-واي Y-chromosome DNA اللذين ينتقلان حصراً عن طريق الذكور والاناث على التوالي. فالأمهات ينقلن الدنا المتقدري الخاص بهن (دنا-م mtDNA) إلى كل ذريتهن، ولكن بناتهن فقط ينقلنه إلى الجيل القادم. فالحيوانات المنوية تحمل من دنا-م اقل كثيراً مما تحمله البويضات، وما تحويه هذه الحيوانات من دنا-م لن يصمد خلال عملية الإخصاب. وفي البشر لا يورث الـ دنا-م الأبوي. وعلى نحو مشابه، ينقل الآباء دنا الكروموسوم-واي الخاص بهم إلى أبنائهم وليس إلى بناتهم، لأن النساء ليس لديهن كروموسوم-واي. وهذه

الصورة الجينية تسلط الضوء على السلالة البشرية، وبالتحديد على الأسلاف من طريق الآباء وطريق الأمهات كما سأرسمه الآن.

فبالنسبة لـ دنا-م، تجمع عينة كبيرة من أشخاص من كل أنحاء العالم، وباستخدام أفراد يمثلون الجماعات السكانية التي عاشت في مناطقها لفترات طويلة، مثلاً الأميركيون الأصيلون بالنسبة للأميركيين، بدلا من الذين ينحدرون من أسلاف من العالم القديم. إن هذه العينة سترينا بعض التنوع، وأفرادها يمكن أن يقسموا إلى مجموعات فرعية وفقاً للتشابه بينهم. وهكذا يمكن رسم شجرة عائلة من كل الـ دنا-م في العينة، حيث يكون لكل مجموعة أو مجموعة فرعية غصنها الخاص في الشجرة. وسيكون جذر الشجرة، عينة (ربما كانت افتراضية)، يوصل أقل عدد من الطفرات المحتملة منها إلى كل العينات التي جمعت. (أي إن عنصراً منعزلاً من العينة لديه دنا-م يختلف نوعا ما عن كثير من الآخرين في العينة سيكون من المستبعد أن يكون جذر الشجرة.) إن هذه العينة الجذر تمثل دنا-م للسلف الامومي الخالص لكل العينات الأخرى. أي أن امرأة لديها ذلك الـ دنا-م كانت الجدة الأمومية العليا لكل أفراد العينة، والأدبيات عن الموضوع دعتها، على سبيل الإثارة، "حواء المتقدرة Mitochondrial Eve". ويمكن حساب عدد الطفرات التي حدثت من عينة حواء المتقدرة إلى العينة الأقصى بعداً، وبافتراض معدل منتظم لحدوث الطفرات في الـ دنا-م، يمكن استنتاج زمان ومكان عيش حواء المتقدرة تقريباً من التشابه بين العينة الجذر والعينات الموجودة حالياً من مختلف أنحاء العالم. ويمكن تطبيق نفس الإجراء على الكروموسوم-واي، وهو ما يقودنا إلى "آدم كروموسوم-واي Y-chromosome Adam " مفترض.

وقد أرخ لحواء المتقدرة بحوالي ٢٠٠,٠٠٠ سنة مضت، بزيادة أو نقصان ٥٠,٠٠٠ سنة. والـ دنا-م لديها أكثر شبهاً بما لدى الأفارقة منه إلى الناس في الأماكن الأخرى. وهذا يوحي بقوة بأنها عاشت في إفريقيا في الفترة التي ظهر فيها الإنسان العاقل كنوع. وقد عاش آدم كروموسوم-واي في إفريقيا كذلك، في وقت

متأخر عن الوقت التي عاشت فيه حواء المتقدرة، فيما يقرب من ١٠٠,٠٠٠ سنة مضت، بزيادة أو نقصان ٤٠,٠٠٠ سنة. والتأريخ الأرجح هنا يضع هذا الفرد كذلك في الفترة التي تسبق هجرة الأنسان العاقل إلى خارج إفريقيا. وبالطبع فإن آدم هذا وحواء تلك لم يلتقيا أبداً. ولم يكونا لوحدهما. فالمسألة هي أن رفاقهما لم يمرروا لنا أي دنا-م أو كروموسوم-واي لا غير.

وعلى الرغم من سحر هذه النتائج، إلا أنها يمكن ان تكون خادعة بشكل كبير. فالنتائج جميلة وواضحة لأنها تتجنب تعقيدات التناسل الجنسي. أن حواء المتقدرة لم تكن إلا **السلف الأمومي** الخالص **المشترك الأحدث (أحمس MRCA)** للبشر الحديثين. ولم يكن آدم كروموسوم-واي إلا **أحمس** الابوي الخالص لنا. وإن كنت قد بحثت عن نسبك فلربما أزعجك التركيز التاريخي على الوراثة الممتدة ذكورياً، وسجلات أقل للأمهات والأخوات والبنات. فشجرة عائلتك الحقيقية تتفرع رجوعاً في الزمن لأجداد أربعة، وثمانية أباء-أجداد، بتوسع تدريجي، بحيث يبدو أنه كان لديك، في الزمن الماضي البعيد، أسلاف أكثر عدداً ممن استوطنوا الأرض. وشجرة عائلتك، وشجرة عائلتي، بغض النظر عمن تكون، تشتركان بالتأكيد بفرد واحد على الأقل كان يعيش قبل ٥٠٠٠ سنة فحسب. ومن الأرجح أن أي شخصين على كوكبنا هذا يشتركان بسلف عاش في زمن أحدث كثيراً من آدم وحواء اللذين تحدثنا عنهما.

يمثل الدنا الجسمي النووي، أي كل الدنا الأخرى من نواة الخلية (وليس المايتوكوندريا) وليس كروموسومات الجنس، جزءاً أعظم في تشكيلنا من الـ دنا-م وكروموسوم-واي. فهناك جينات كثيرة أخرى، كل له سلالته الخاصة به، بعضها أحدث والكثير منها أقدم، من الـ دنا-م أو الكروموسوم-واي. ونحن هنا نهتم على نحو خاص بأي جينات تلعب دوراً في القدرة البشرية للغة. وقد استحوذ أحد هذه الجينات على الكثير من الاهتمام في السنين (الخمس) والعشرين الأخيرة وهو الجين FOXP2. وسنتناول بالنقاش موضوع الـ FOXP2 في الفصل القادم، ولكن يمكن هنا ملاحظة أنه يبدو أن النوع البشري الحديث من هذا الجين يلعب دوراً

حاسماً في اللغة. فالأشخاص المعاصرون الذين فيهم نسخ مكسورة من هذا الجين، بسبب طفرات ضارة، يشكون من مشاكل في الكلام واللغة. وقد وجد أن النوع البشري الحديث من الجين FOXP2 موجود كذلك في النيندرتاليين. وهكذا، فإن بعض الأساس الجيني للمقدرة اللغوية الحديثة، على الأقل، قد أرسي قبل ظهور نوعنا – وانظر في أدناه.

وإذن، ماذا عن النيندرتاليين؟ لقد انحدر كلانا –نحن والنيندرتاليون– من الإنسان المنتصب (أو إنسان إرغاستر). ووفق التقديرات المبنية على الدنا، افترقنا عن النيندرتاليين قبل حوالي نصف مليون سنة. ويقال عادة أن نوعنا ظهر قبل ٢٠٠,٠٠٠ سنة في إفريقيا. إن التمييز بين الجنس والنوع ليس يسيراً، فالنيندرتاليون يصنفون في بعض المرات كنوع منفصل باسم إنسان نيندرتالينسيس *Homo neanderthalensis*، وأخرى كنوع فرعي باسم إنسان عاقل نيندرتالينسيس *Homo sapiens neanderthalensis*. وللإيجاز، لا غير، سأعتبر النيندرتاليين وأنفسنا كنوعين منفصلين؛ وحين أكتب 'البشر الحديثين' استبعد النيندرتاليين. لقد كان النيندرتاليون، في كثير من الأمور، يشبهون البشر الحديثين، وكان لديهم أدوات متقدمة وتنظيم اجتماعي تعاوني يرعاهم، وكانوا من الدهاء وسعة الموارد بحيث استطاعوا العيش في أوروبا خلال العصور الجليدية. وفي الواقع، فإنهم فضلوا الأجواء الباردة، التي ما كانت توجد في إفريقيا. وقد عثر على أدوات حجرية من الطراز الموستيري، الذي يختص به النيندرتاليون، في مواقع عديدة في كريت، وهو ما قاد إلى التخمين بأن النيندرتاليين بنوا قوارب أو طوافات وكانوا بحارة بارعين. ولم يعثر على بقايا جسمية فعلية لهم في الجزر اليونانية. وفي الهجرة خارج إفريقيا يبدو أن أسلافنا توجهوا يمنة فقط إلى آسيا، وأنهم لم يحتلوا أوربا إلا بعد ذلك بكثير. ومن المحتمل جداً أن يكون الانسان العاقل قد قضى على النيندرتاليين، ليس بالضرورة بواسطة الحروب، ولكن بالتنافس على الموارد. فقد كان النيندرتاليون قد عاشوا في أوربا حوالي ٢٥٠,٠٠٠ سنة على الأقل قبل وصول البشر الحديثين قبل ٤٠,٠٠٠ سنة تقريباً، وانقرضوا خلال ١٥,٠٠٠ سنة، على الأكثر، من وصولهم. وأقرب دليل للنيندرتاليين لوقتنا الحاضر يأتي من جبل

طارق، موحياً بآخر موقع لهم في أوربا في مقابل الموجة المتقدمة من البشر الحديثين. وعلى النهاية الأخرى من هذا الحيز، في فلسطين، هناك دليل على نيندرتالين ينتقلون إلى مواقع أخلاها البشر الحديثين.

غير أن نوعنا لم يزل كل آثار النيندرتاليين. فالنظرية الحالية تنسب ما بين ١٪ و٤٪ من جينوم البشر الاوراسيوين إلى قدر محدود من التهجين مع النيندرتاليين، خلال الفترة القصيرة التي تواجد الاثنان فيها معاً في أوربا وغرب آسيا. وليس هذا بمستغرب، مع تجربتنا الحديثة في الجماعات المتنافسة. ولإعطاء مثل مادي على هذا، فإنه سيكون أشبه بتعقب سلسلة نسبك لستة أجيال إلى الوراء لتجد أن ٣١ من أجدادك وجداتك الـ ٣٢ جاؤوا من نفس الخزين الموروث وأن واحدا فقط منهم كان ذا خلفية جينية مختلفة. وهذا يمثل إسهاماً لا يزيد عن ٣٪ إلا قليلاً في خارطتك الجينية من سلفك المختلف عن الباقين. ثم انقل هذا المثال إلى الوراء إلى فترة وقعت ما بين ٥٠,٠٠٠ و١٠٠,٠٠٠ سنة مضت، ويتكرر فيها هذا بين حين وآخر خلال الاتصال بين النيندرتالين وبيننا (ربما حدث ذلك في الشرق الأوسط)، ولكن دائماً بنسبة ٥٠ إلى ١ لمصلحة البشر الحديثين. إن هذا يوضح بشكل حاسم الدرجة المحدودة لانحدار البشر الحديثين من غير الأفارقة من النيندرتاليين. وعلى وجه التحديد، فإنه لا توجد جينات للنيندرتاليين في الجماعات السكانية الإفريقية الحديثة.

وقد عثر حديثاً على فرع آخر في النسل الأناسي في كهف دنيسوفا في جبال الألتاي في سيبيريا. فقد عثر على عظم إصبع، وعظم إصبع قدم وسنين، تعود إلى ٤٠,٠٠٠ سنة مضت. ومن المذهل إنه كان بالإمكن استخلاص عينات دنا يمكن تحليلها منها. ويعطينا هذا الدنا نتائج متباينة. فالاختلافات في الـ دنا-م بين الدنيسوفانيين Denisovans، والبشر الحديثين والنيندرتاليين توحي بأن إنسان دنيسوفن انفصل عن النيندرتالين والبشر الحديثين قبل حوالي مليون سنة. ومقارنة الدنا النووي توحي بانفصال أحدث، حوالي قبل ٧٠٠,٠٠٠سنة. ولم يترك الدنيسوفانيون إلا القليل من بقاياهم مقارنة بالنيندرتاليين: فالأدلة التي لدينا عن

وجودهم هي من هذا الكهف فقط. ولكنهم وجدوا فعلاً، وتوحي دراسات الـ دنا إن كمية صغيرة من جيناتهم ما زالت باقية في بعض جماعات البشر الحديثين في جنوب شرقي آسيا وفي ميلانيزيا.

بعد وقت ليس بالطويل (حسب الزمن التطوري) من بروز الإنسان العاقل كنوع متميز، بدأنا بلبس الملابس. إن قمل جسم البشر الحديثين يعيش في الملابس وليس في الشعر، ويمكن لدراسات الـ دنا أن تحدد الانفصال الجيني لقمل الجسم عن قمل الشعر إلى زمن لا يتجاوز ١٧٠,٠٠٠ سنة مضت. وقبل ذلك، كان البشر وكل أسلافهم عراة. ويؤشر اتخاذ الملابس لحظة هامة في بروز الحضارة. ومن المرجح أن أول لباس لم يكن للحصول على الدفء، لأن أولئك الناس كانوا في إفريقيا، ولكنه كان يحمل معلومة عن مكانة الافراد، كما هي الحال بعدئذ في الأرواب مثلاً التي أشارت إلى الجاه. وبانتقال بعض أسلافنا البشر إلى مناطق معتدلة، جرت طفرات على لون البشرة الإفريقي الأسود الذي كان للإنسان المتصب المتأخر، فأصبح لون البشرة أكثر شحوباً، وهو ما سمح بتمثيل الفيتامين دي.

ومن الواضح أن البشر الحديثين نوع ناجح جداً، فهم يعدون الآن بأكثر من ٧ مليارات ويحتلون تقريباً كل جزء من العالم. ومن المهم أن نذكر ان البشر الحديثين ربما وصلوا أستراليا قبل ٤٠,٠٠٠ سنة على الأقل، وقبل أن يصلوا أوربا. وهناك جدل حول متى استعمر البشر الأميركتين، وقدم تاريخان لذلك يتراوحان بين ٤٠,٠٠٠ و١٥,٠٠٠ سنة مضت. وقد استقر البشر في جزر المحيط الهادي في وقت متأخر عن ذلك. وحيثما ذهبنا نحن البشر، أحدثنا تأثيراً هاماً في بيئتنا. ويرجع هذا بالتأكيد إلى حضاراتنا المتسمة بدرجة عالية من التعاون، وإلى مقدرتنا على الفكر المعقد ذي التسلسل الهرمي. ويجب افتراض أننا في كل هذه الطرق قد فقنا إلى حد بعيد كل نوع من الأسلاف.

وهناك مدرسة فكرية تقول بحدوث تغير تطويري مهم أخر بعد هجرة الإنسان العاقل من إفريقيا. ويطلق على هذا أحياناً 'ثورة العصر الحجري القديم المتأخر

'Upper Palaeolithic Revolution'. وفي هذا الجدال نرى تمييزاً بين 'البشر الحديثين تشريحياً (أو هيكلياً)' و'البشر الحديثين سلوكياً'. وبالتأكيد فقد ظهر سلوك أكثر تعقيداً على شكل أدوات أكثر دقة وتخصصاً، وفن نحت ورسم، بعد حوالي ٤٥,٠٠٠ سنة مضت، وبعد أن وصل البشر الحديثين إلى بعض أجزاء العالم. فالقوس والسهم ابتكرا منذ حوالي ٣٠,٠٠٠ سنة، وتعود أولى آلات الناي 'الفلوت' التي اكتشفت في ألمانيا إلى ما قبل ذلك بقليل. وقد اقترح بعض الباحثين أن هذه الزيادة في التعقيد الحضاري تزامنت مع مقدم اللغة الحديثة الكاملة. وقد افتعلت صلة بين الاثنين عبر المصطلح 'رمزي'. فالحلي الشخصية كالخرز، والتلوين المجرد لقطع أوكسيد الرصاص الأصفر، هي رمزية بمعنى من المعاني. غير أن الكلمات في اللغة رمزية بمعنى آخر للمصطلح. ولهذا فلا يمكن لنا أن نحدد ظهور مثل هذا الفن مع ظهور اللغة. وفي الوقت الحاضر، يمكننا أن نجد صبغ الجدران ونحت التماثيل الصغيرة وعمل حلي الخرز وامتلاك أدوات حجرية دقيقة في جماعات سكانية ذات لغات حديثة تماماً. ولكن غياب هذه السمات لا يعني بالضرورة غياب لغة معقدة. فبعض الجماعات التي لها لغات حديثة تماماً لا تمتلك تراثاً من الفنون البصرية. وقد أوردت القبائل النيلية في السودان مثالاً على ذلك من قبل العالم الانثروبولوجي جريمي كوث. فهؤلاء الناس لا يصنعون 'أشياء فنية'، وهذا لا يعني أنهم لا يمتلكون معايير عامة في الجمال البصري، كما في، على سبيل المثال، ما هي صفات البقرة الجميلة. وليس لقبيلة الفوا في بابوا غينيا الجديدة فن غرافيك، ولكن لديها شعرا غنائياً متطوراً، وفقا لعالم الانثروبولوجيا جيمس واينر. ومن الخطأ أن يستنتج آثاريو المستقبل الذين سينقبون فيما خلفته هذه القبائل، أنه لم تكن لديهم لغة معقدة، بناء على غياب قطع أثرية فنية. وليس من الواضح فيما إذا كانت الابتكارات السلوكية في العصر الحجري القديم المتأخر قد جاءت نتيجة تغير بايولوجي، كما زعم البعض، أم إنها انتشرت حضارياً. إن ما تعنيه بعض المزاعم هو أن البشر الحديثين يختلفون بايولوجياً من منطقة إلى أخرى بحيث يؤثر ذلك على مداركهم، بسبب الطفرات التي حدثت في بعض المناطق الجغرافية فقط. وبتركيزنا على اللغة، ليس هناك دليل على أي اختلاف

في الاستعداد للغة بين الناس في أجزاء العالم المختلفة. ومن المرجح أن البشر الحديثين تشريحياً امتلكوا لغة معقدة قبل بروز هذه الموجة من الحداثة السلوكية، آخذين بنظر الاعتبار نجاحهم في استعمار العالم.

ومن الاستراالوبيثسنين وعبر الانسان الماهر والانسان المنتصب وإلى الانسان العاقل، كان هناك ارتفاع مستمر وثابت في حجم الدماغ والقدرة المعرفية. إن الحجم الكلي للدماغ أقل أهمية من نسبة حجم الدماغ إلى حجم الجسم، وتؤكد بعض المقاييس على بعض أجزاء الدماغ، كالقشرة الجبهية الامامية prefrontal cortex. فنسبة دماغ القرود العليا الحديثة لحجم جسمها أكبر من بقية الثدييات، وهكذا فإن اتجاه الزيادة هذا قد بدأ منذ زمن بعيد، وقبل الاسترالوبيثسنين. ويمتلك البشر أكبر الأدمغة نسبة إلى حجم الجسم في مملكة الحيوان. وكبر حجم الدماغ عند البشر يتضح أكثر في مناطق عديدة، من ضمنها القشرة الجبهية الأمامية، والمخيخ cerebellum، وأسلاك المادة البيضاء التي تعمل كتوصيلات بعيدة المدى بين مناطق الدماغ. وليس هناك منطقة واحدة معينة يمكن أن نحدد مكانها كموضع وحيد للإمكانات البشرية الفريدة، بضمنها ملكتنا اللغوية. فالأجزاء الرئيسة للدماغ البشري مشابهة بنيوياً لتلك التي في أدمغة القرود العليا؛ والاختلاف فقط في نسب حجوم الأجزاء، ووظيفة بعض الأجزاء. في الدماغ البشري، تلعب منطقة بروكاBroca's area، وهي منطقة صغيرة في القشرة الجبهية، دوراً في انتاج اللغة، وخاصة في التنظيم القواعدي. وهناك ما يشبه منطقة بروكا هذه في أدمغة القرود وأدمغة القرود العليا، ولكن من الواضح أن لا وظيفة لغوية لها. وفي قرود المكاك، تلعب شبيهة منطقة بروكا دوراً في التقليد البصري واليدوي.

هناك ارتباطات مهمة مع حجم الدماغ. ففي الرئيسيات عموماً، يرتبط حجم الدماغ بشكل جيد مع الحجم النموذجي للمجموعة الاجتماعية، كما أرانا ذلك عالم النفس روبين دنبار. وفي البشر الحديثين، وجدت عالمة الأعصاب ريوتا كناي وزملاؤها ترابطاً بين عدد الافراد في الشبكة الاجتماعية وكمية المادة الرمادية في

مناطق معينة من الدماغ يعرف أنها تعمل في الإدراك الاجتماعي. ويترابط حجم الدماغ بشكل جيد عند القردة العليا كذلك مع حدوث الخداع التكتيكي، كما أوضح ذلك لنا عالم النفس ديك بايرن؛ فأنت تحتاج قدرة معينة على حساب النتائج لكي تستطيع التغلب على منافسيك، بما في ذلك الخداع. وكذلك نجد ترابطاً غير مباشر بين حجم الدماغ وتعقيد نظام الاتصال بين الرئيسيات في الترابط (الذي أثبته عالما النفس كارين مكوب وستوارت سميل) بين حجم المجموعة الاجتماعية وحجم خزين الصيحات.

ولابد أن يكون من الواضح الآن أنني، مع كل الباحثين في هذا الحقل، أستخدم 'اللغة' للإحالة إلى شيء يتفرد به نوعنا في عالمنا الحديث. إن تعبيرات شائعة مثل 'لغة الحيوان' توسع من استعمالات هذا المصطلح على نحو مربك بحيث تطمس الاختلافات الهائلة بين اللغة وتواصل الحيوانات الأخرى. فكل الحيوانات تتواصل، لكن البشر وحدهم لديهم الأنظمة الدقيقة والمفصلة التي يتعلمونها والتي نطلق عليها اللغات. وليس هناك وجه مقارنة بين أي نظام تواصل حيواني في تعقيده أو قدرته التعبيرية وبين أي لغة بشرية.

لماذا تطورت اللغة في نوع واحد فقط؟ يثار هذ السؤال أحياناً وكأنه سؤال صعب ويوحي بالتحدي بشكل خاص بالنسبة لتطور اللغة. ولكنه ليس كذلك. لإنه يشبه الأسئلة التالية: لماذا تطورت الأنوف البالغة الطول والقادرة على الإمساك بالأشياء في الفيلة؟ ولماذا تطورت رقاب طويلة جداً في الزرافات؟ إن الكثير من الأنواع لها سمات فريدة. وإحدى هذه السمات الفريدة هي اللغة. ويمكن أن يكون الرد السريع على هذا الجواب أن فائدة اللغة كبيرة جدا لدرجة أنه من المستغرب أن يستغلها نوع واحد فقط، وهكذا نعود إلى السؤال 'لماذا نحن فقط؟' حسناً، ربما صادف أن البشر كانوا أول نوع يطور لغة، ويمكن توقع أن يسلك الآخرون هذا الطريق التطوري بمرور الزمن. فاللغة الكاملة جديدة جداً– نصف مليون سنة فقط في أبعد الأحوال، وربما كانت أصغر عمراً من ذلك بكثير. لنعطي الأنواع الأخرى الوقت فلربما تبعونا. ولكن،

هل سيسمح البشر بأن يحدث هذا؟ إن المؤشرات توحي بأن نوعنا المغامر التنافسي سيحاول أن يتخذ مستقراً في كل بقاع العالم تقريبا، وهو مستعد وقادر على أن يستخدم كل الموارد ويقضي على أي منافسة محتملة. وربما كانت هذه استراتيجية على أمد قصير، ولكنها قد نجحت خلال هذا الأمد القصير بالنسبة لنا، نحن وكلاء الإبادة الجماعية. أذ يبدو أننا محونا النيندرتاليين من الوجود. وعلى الأقل، بقيت جماعة صغيرة واحدة من الدينسوفانيين إلى عصر البشر الحديثين، ثم اختفت. وإنسان فلوريس *Homo floresiensis* الذي اكتشف أخيراً (ولا نعرف مدى قربه منا) لم يبق ليتعايش مع الإندونيسيين الحديثين.

لقد انتشر نوعنا في أرجاء العالم في مجموعات صغيرة، انقسمت بشكل متكرر فافترقت عن بعضها البعض مكانياً باستمرارها في التوغل في بقاع لم تكن مسكونة من قبل. وقد نمّت هذه المجموعات تراثها الحضاري الخاص بها بما في ذلك لغاتها، وأصبحت لغات العالم بالغة الاختلاف والتنوع عبر هذا الانتشار الضعيف والانعزال الجغرافي للجماعات السكانية الصغيرة. وقد نجح اللسانيون التاريخيون بإعادة بناء أشجار عوائل لبعض مجموعات اللغات. والمثال الأكثر شهرة هو عائلة اللغات الهندوأوربية، بعوائلها الفرعية التي من ضمنها اللغات الجرمانية، ولغات الرومانس، واللغات السلافية، واللغات الهندية. وهناك ما يكفي من التشابه بين مفردات هذه اللغات الأساسية ليقنعنا بأن لغة أم واحدة عاشت في مكان ما على الحدود بين أوربا وآسيا قبل ٥٠٠٠ سنة. ولكن ما قبل ذلك التاريخ البعيد، لا أثر لدينا على شيء. وكل المحاولات للرسم أشجار عوائل أبعد من ذلك للغات العالم هي محل خلاف. هناك أكثر من عشرين عائلة رئيسية للغات، على غرار الهندوأوربية، وليس هناك طروحات موثوقة عن علاقاتها تاريخياً. فمثلا، نجد أن التصنيف الأول للغات الإفريقية إلى أربع عوائل رئيسية الذي قام به اللساني جوزيف غرينبيرغ يواجه الآن عدم قبول على نطاق واسع، وتحليله للغات الأصلية في الاميركتين في ثلاثة عوائل فقط كان موضع خلاف كبير منذ البداية. إن التقديرات الحالية تقدر عدد اللغات الحية بما يزيد على ٧٠٠٠ لغة. ومن المرجح أنه في ما قبل التاريخ، حتى وإن كان عدد البشر أقل كثيراً، إلا أن

عدد اللغات كان أكثر. وعدد اللغات المختلفة التي وجدت في التاريخ هو أكبر بكثير من العدد الذي نستطيع نعده الان. ولنفهم هذا، علينا التخلي عن فكرة اللغات العالمية كالإنجليزية والصينية والعربية التي يتكلمها الملايين. فالكثير من هذه الـ ٧٠٠٠ لغة أو أكثر التي مازالت معنا تتكلمها جماعات معزولة وصغيرة جداً، لا تعد أكثر من بضعة آلاف شخص. وغالبية هذه اللغات 'الصغيرة' ستموت في القرن القادم، مخلفة لنا صورة للغات غير الصورة النموذجية للوضع الذي استمر طوال أغلب الـ ١٠٠,٠٠٠ سنة منذ أصبح لدينا لغة. فمنذ بدء العصور التاريخية، فقدنا، وما زلنا، التنوع اللغوي بسرعة كبيرة. وكما سنرى في فصل قادم، فقد بدأت الحضارة، والعولمة الآن، بالفعل، بجعل اللغات الحديثة مختلفة في نوعها عن النوع الذي كان سائداً في عصور ما قبل التاريخ، حين كانت العصب الصغيرة من الصيادين وجامعي الثمار يستعمرون زوايا الأرض.

إن ما يفرق اللغات عن نظم التواصل الحيواني الأخرى، قبل كل شيء، هو انتاجيتها الدلالية الهائلة. إذ يزعم أحياناً بأن المقدرة اللغوية البشرية قد ظهرت فجأة، مؤدية مباشرة إلى إمكانيات توليفية لا حدود لها. والبديل الأكثر قبولاً، حين نأخذ بنظر الاعتبار الطريقة التي يعمل بها التطور، هو أنه كانت هناك درجة معينة من التدرج في عملية التطور. وحتى في الوقت الحاضر، فإن اللغة محدودة، وذلك لأن الجمل التي يستخدمها الناس كلها أقصر من الحد الأعلى الغامض لطول الجملة، بسبب الحدود على ذاكرتنا القصيرة الأمد short-term memory وقدرات المعالجة processing. ولأكن واضحاً حول الكيفية التي أستخدم بها مفردة 'متدرج'. فعلى مدار عمر الحياة على الأرض، منذ حوالي أربعة مليارات سنة، يبدو ظهور الإنسان العاقل منذ ٢٠٠,٠٠٠ سنة لا غير، حدثاً لحظياً. وخلال المليون سنة التي كان يعيش فيها الإنسان المنتصب في إفريقيا، من الممكن أنه كان هناك زيادة (ربما زيادة ثابتة ولها توقيتات) في الذاكرة القصيرة الأمد وقدرات معالجة السلاسل، مما يمهد الطريق لإدارة سهلة للأنظمة ذات الإنتاج العالي التي نجدها في اللغات البشرية الحديثة. ولقد كان البروز الحضري للبشر تدريجياً كذلك. وتفترض مراحل متتالية

مثل العصر الحجري، العصر البرونزي، وعصر الحديد ونعرف أن هذه تداخلت في بعضها البعض خلال فترات مختلفة وفي أمكنة مختلفة. وقد سبقت حضارات الصيادين وجامعي الثمار حضارات الرعي، وهذه سبقت الزراعة، التي جاءت قبل الصناعة. والتحولات من حضارة إلى أخرى لم تكن فجائية. فقد كانت هناك مراحل وسيطة كانت فيها جماعات تمارس بعض الرعي، ولكنها كانت إلى جانب ذلك تصيد وتجمع الثمار. وحتى مع 'حدث' حاسم كالثورة الصناعية، سيبدو، حين ينظر إليه من منظور تاريخ الحياة على الأرض، يبدو كلحظة واحدة؛ ولكن بإمكاننا تعقب توالي الاختراعات والتكنولوجيات التي كونت الثورة الصناعية وفق جدول زمني، وحتى إعطاء تواريخ محددة لهذه اللحظات الحاسمة. لقد كان ظهور اللغة البشرية سريعاً جداً، ولكن مثلما كان الأمر في ظهور الحضارة البشرية الحديثة والثورة الصناعية، لا يمكن القول بأنه كان حرفياً أمراً لحظياً. ومن الصعب تصور أنه أخذ أقل من بضعة قرون. وعلى هذا يمكن أن نطرح نظريات حول المراحل المتعاقبة التي يتضمنها ظهور اللغة.

٢

الطبيعة والتنشئة واللغة

الجينات والحضارة

تمرر كلا الجينات والحضارة معلومات من جيل إلى الجيل الذي يليه. وتفعل الجينات ذلك بصمت، وعلى غير مرأى من أحد، وحتى إلى وقت قريب، بشكل غامض تماماً. وقد جمع والداك دناهما وأجريا عليهما نقلات عديدة لكي يكوّنا بعضاً مما أنت عليه. فبعض ما أنت عليه جيني حتماً، كبعض جوانب سماتك الجسدية مثل لون شعرك وصنف دمك واستعدادك للتعرض لبعض الأمراض. وما أنت عليه يشمل كذلك سلوكك، فبعض من هذا تمليه أيضاً الجينات التي ورثتها، مثل ما يجعلك تعطس، أو إن كنت تستطيع ان تلوي لسانك على نحو معين. إن كل هذا يشكل 'نمطك الظاهري phenotype' البايولوجي، وهو مجموع تكوينك البدني وسلوكك الذي ينسب إلى جيناتك، أي 'نمطك الجيني genotype' المورث بايولوجياً. والحضارة التي ولدت فيها تكون كذلك جزءاً مما أنت عليه، كمعتقداتك الدينية واللغات التي تتكلمها. ولكنك لا يمكن أن تكون قد التقطت هذه السمات المتوارثة حضارياً بدون منصة زودتك بها جيناتك. فالبشر وحدهم يستطيعون تعلم اللغات المعقدة، ويعود هذا إلى ارثنا الجيني الفريد. واللغة التي نسمع الناس حولنا يتحدثونها تكونت بمساهمة جيناتهم وحضارتهم معاً. ولحد كبير، يمكننا أن نفصل خيوط المساهمتين. إذ بإمكاننا رؤية الاستمرار الحضاري بين اللغة أو اللهجة المعينة لجيل من الأجيال والجيل الذي يليه. وكذلك نستطيع أن نحدد الترتيبات الجينية التي تجعل

منا، كبشر، 'مستعدين للغة' حين نولد. ولن نكتفي بالسؤال 'ما هي ملكة اللغة، بالتفصيل، وبأعلى درجات الدقة؟' بل سنسأل، كذلك، 'كيف أمكن لملكة اللغة أن تصبح ما هي عليه؟' ومن المنطقي افتراض أن فائدة اللغة البشرية قد ساعدت في تطورها جزئياً، أي عن طريق الانتقاء الطبيعي. وستجري مناقشة الترتيبات غير الحضارية للاستعداد اللغوي في الفصول الثالث والرابع والخامس من هذا الكتاب، بينما سنتناول في الفصول السادس والسابع والثامن التطور الحضاري للغة.

إن الأصول التي سننظر فيها هنا ليست أصول هذه اللغة أو تلك كالألبانية، أو الزولو أو أي لغة من آلاف اللغات الحديثة الأخرى. وهذا الكتاب لن يتعقب أصول الفرنسية، مثلاً، في اللاتينية العامية، أو كيف انحدرت اللاتينية نفسها من لغة أم مفترضة أقدم منها، نطلق عليها الهندوأوربية الأم. إن هذه مواضيع ساحرة، وهي مادة البحث في اللسانيات التاريخية، التي تدرس التغيرات التي حدثت في اللغات في الـ ٥٠٠٠ سنة الماضية على أقصى حد، ولو أنها عادة ما تدرس التغيرات اللغوية الأحدث، كالتحول الكبير في الصوائت الإنجليزية Great English Vowel Shift في القرن الخامس عشر. إن مثل هذه التغيرات كانت كلها ذات دافع حضاري، ونتيجة لتبني جيل ما صيغة من اللغة تختلف قليلاً، لأسباب متنوعة، بما فيها نوع من الإحساس بالراحة، أو حتى مجرد الموضة. وهنا نحاول أن ننفذ في الماضي البعيد، أبعد مما هو متاح للسانيات التاريخية، وسننظر في التغيرات البايولوجية في نوعنا البشري فضلاً عن التحولات الحضارية في اللغات المعينة. وسنقيم ما هي التغيرات المفروضة جينياً التي يمكن أن تكون قد حدثت في الانحدار السلالي لنوعنا لتجعل من البشر قادرين بهذا الدرجة من اليسر على التقاط المواد الحضارية، اللغات، التي تنقلها جماعاتنا إلينا. وقد حدثت بعض هذه التغيرات تدريجياً عبر ملايين السنين في سلالة الرئيسيات التي ننتمي إليها، وربما حدثت تغيرات أخرى أحدث منها قبل أقل من نصف مليون سنة وكان لها نتائج أسرع وقعاً وأوسع نطاقاً.

لقد لعب جين من هذه الجينات بالتأكيد دوراً في جعل البشر مستعدين للغة، وهو الجين FOXP2. وقد اكتشف هذا الجين بعد بحوث أجريت على عائلة في لندن (العائلة كي إي KE)، التي كان حوالي نصف أفرادها يشكون من اضطراب لغوي ورثوه جينياً. وقد ركزت المعلومات المعلنة على المشاكل القواعدية عند أفراد العائلة المصابين. فقد كان لديهم صعوبة أكبر من أقربائهم الأصحاء في إضافة بعض اللواحق suffixes للكلمات في الكلام، مثل لاحقة الجمع [s-] ولاحقة الزمن الماضي [ed-]. وكذلك كانوا أقل قدرة بشكل عام في الحكم على صحة صياغة الجمل التي قدمت إليهم. وفي الواقع، فإن النقائص القواعدية أقل بروزاً من الإشكال الواضح في نطق أفراد العائلة المصابين. والأشرطة التي ترينا هؤلاء الناس يتحدثون توضح بجلاء بأن إحدى الإعاقات الأساسية هي إعاقة صوتية. فعندهم خلل في الأداء الفموي-الوجهي orofacial dyspraxia، وهو حالة حادة تعيق السيطرة الحركية على أسفل الوجه، وهكذا فليس بالمستغرب أن يؤثر ذلك على نطقهم. ويُحتَج بأن هذا العجز لغوي بالتحديد، أي أنه ليس نتيجة مشاكل إدراكية أعم، بأن قيم اختبارات الذكاء لأفراد العائلة المصابين قيم طبيعية. وهذا صحيح. ولكن من الناحية الأخرى، فمن الصحيح كذلك بأن متوسط قيمة اختبار الذكاء لأفراد العائلة المصابين أقل بشكل ملحوظ من متوسط قيمة اختبار الذكاء لأقربائهم الأصحاء. وتأتي هذه الحقيقة لصالح وجود رابط بين الكفاءة اللغوية والقدرات الادراكية الأخرى. وكذلك فقد فحصت أدمغة المصابين من افراد العائلة، وكشفت عن عيوب في حجم وعمل بعض الأجزاء فيها.

ومنذ اكتشاف العائلة كي إي، حدث تقدم مدهش على الجانب الجيني. وخلال سنين قليلة، جرى تحديد مصدر الخلل بطفرة في قاعدة نيوكليوتايد nucleotide base لـ دنا واحد- وهذه قاعدة واحدة من ثلاثة مليارات قاعدة في الجينوم البشري. ومثل هذا التغير الضئيل في الدنا يسبب اختلافاً في النمط الظاهري في هذه الحالة. وقد جرى تعقب هذه الطفرة إلى جدة العائلة كي إي. فنصف عقبها

تقريباً بغض النظر عن جنسهم، قد ورثوا هذه الطفرة المنفردة والموجودة في الكروموسوم ٧. والكثير من الطفرات حيادي وليس لها أي تأثير على الحوامض الأمينية والبروتينات التي تشفرها الجينات. ولكن هذه الطفرة الخاصة كان لها تأثير إبدال حامض أميني بآخر، وهو ما ينتج بروتينا مختلفاً قليلاً في الجسم. ولهذا البروتين، الذي يدعى بصيغه المختلفة عموماً بـ البروتين FOXP2، تأثيرات معقدة على طائفة من البروتينات والجينات الأخرى خلال عملية النمو – تأثيرات ما زالت تتكشف للباحثين ببطء. وتختلف الصيغة البشرية للجين FOXP2 عن صيغته عند الشمبانزي بطفرات أدت إلى تغيرين في الحامض الاميني يتفرد بهما البشر. ويمكن تثبيت تاريخ هذه الطفرات بشكل عام بأنها حدثت خلال المليون سنة الأخيرة، ومن الواضح أنه كان هناك انتقاء إيجابي لهذه الصيغة المتغيرة للجين FOXP2. وإذن فلابد أنه كان ذا فائدة، ودوره في اللغة مرشح واضح لمثل هذه الفائدة. وكما لاحظنا في الفصل السابق، فإن النيندرتاليين لديهم نفس النوع من الجين FOXP2 الذي لدى البشر. وهكذا، فإن التأثيرات النمطية الظاهرية لهذا الجين ذي الصلة باللغة كانت موجودة بشكل من الأشكال في السلف المشترك للنيندرتاليين والبشر، منذ حوالي نصف مليون سنة. ولأجل التوضيح، من المهم أن نلاحظ أن لكثير من الأنواع الأخرى، بضمنها الفئران، والخفافيش والطيور، صيغة من صيغ الجين FOXP2، تجسد صيغة من بروتين FOXP2 فيها. ونجد له في الفئران وفي الطيور المغنية songbirds صلات بالتصويت تثير الاهتمام، ولهذا صلة، لم نتبينها بشكل واضح حتى الآن، باللغة البشرية. إن FOXP2 بالتأكيد واحد من جينات كثيرة تؤثر في اللغة. وصادف أنه كان أول واحد استطعنا تثبيت صلته بطفرة محددة.

ومع أن الوراثة البايولوجية والحضارية آليتان مختلفتان، إلا أنهما يمكن أن يتفاعلا. فالجينات تنتقى على أساس الميزات التي تضفيها على الأفراد في محيطات محددة. والأنواع تتكيف لمحيطاتها. ولكن الأنواع أيضاً تغير محيطاتها، فتتكيف للظروف المتغيرة، ويطلق على هذا 'البناء المتخصص niche construction'،

وينطبق بشكل ملحوظ على البشر. فمن المعروف أن التغيرات في الممارسات الحضارية يمكن أن تطلق انتقاءً تفضيلياً للجينات. والمثال المشهور على هذا التطور الجيني-الحضاري المشترك هو التكيف البايولوجي لعملية هضم أفضل لمنتجات الحليب (تحمل اللاكتوز)، الذي تلى نمو رعي الماشية في بعض الجماعات. إن هذا التكيف البايولوجي لممارسة حضارية حدث في الـ ١٥٠٠ سنة الأخيرة، في جماعات رعوية مختلفة وبعدة طرق بايولوجية مختلفة.

وهناك مثال آخر للتطور المشترك co-evolution الجيني-الحضاري، أقرب من سابقه إلى اللغة، هو صغر أسناننا النسبي. فقرود الشمبانزي لديها أسنان ضخمة مقارنة بأسناننا. وقد تقلص حجم الأسنان البشرية منذ الانفصال عن الشمبانزي. ومن المعقول والمقبول جداً أن يكون هذا التغير مرتبطاً بالممارسات الحضارية لطبخ وطحن الطعام. فالطعام المطبوخ أو المطحون يحتاج مضغاً أقل. وإذن، فالتخفيض في حجم الأسنان ربما حدث متأخراً وبسرعة في خلال تطورنا، بدءاً باستخدام النار، ربما من قبل الانسان المنتصب. ومن المهم أن الاتجاه نحو الأسنان الصغيرة استمر حتى الأزمنة الحديثة. إذ ربما كان هذا تطوراً بدنياً يحاول اللحاق بتطور حضاري. وكذلك يعتقد البعض أن حلول الطبخ قد سمح بزيادة حجم الدماغ البشري، لأن الأمعاء الصغيرة تتطلب طاقة أيضية أقل، والطاقة التي توفرها يعاد توجيهها إلى إدامة الدماغ. إن هذه كلها أمثلة على التأثيرات، المباشرة وغير المباشرة، للممارسات الحضارية على التطور البايولوجي للنمط الخرجي المادي- أي مظهرنا وسلوكنا الملاحظ. وهذه التغيرات ذات التأثير في حجم الأسنان وحجم الدماغ ذات صلة بتطور اللغة.

إن أكثر حالة من حالات التطور المشترك الجيني-الحضاري راديكالية تتعلق بالسلوك النمطي الخارجي، وليس مجرد شكل أجسامنا. والسلوك الذي نحن بصدده هو كلامنا الدائم مع بعضنا البعض بكلمات تفهم بأنها تحمل معاني، أي لغة، وليس مجرد أصوات مختلفة لا تؤول. إن ظهور التواصل عبر رموز اعتباطية

تقليدية (كلمات، لا أكثر) قد غير البيئة التي عاش فيه البشر بشكل جذري. فقد أنشأ البشر لأنفسهم 'فجوة خاصة رمزية'. والآن، يستطيع شخص أن يقول شيئاً لشخص آخر، وينتج هذا سلوكاً يقبله الاثنان ويتوقعانه قبل أيام من حدوثه. وهنا سيصبح أمام الأطفال حديثي الولادة تحد جديد: ألا وهو تعلم الرموز التي بدأت مجموعتهم باستعمالها، أي ليتلاءموا مع فجوة خاصة أنشئت حضارياً. وقد أحدث حلول التواصل الرمزي الذي يجري تعلمه، مثلما الأمر في حلول حضارة مهمة، أحدث تغيرات جذرية في عقول البشر، وفي حياتهم، وكذلك في مجتمعاتهم أكثر بكثير من المقدم الحديث للحاسوب والانترنت، مع روعتهما البالغة. ومن المعقول أن نفترض أن البشر تكيفوا تدريجيا بشكل من الأشكال للعمل ضمن فجوة معرفة في جزء منها بحضارة رمزية. وفي مرحلة ما بعد أن استخدمت الكلمات الأولى، أصبحنا قادرين على نظمها معاً في سلاسل معقدة مبنية هرمياً، تتطلب تقدماً أكبر في القدرة العقلية. وإلى جانب كونها ذات أساس بايولوجي، فإن اللغة المعقدة هي سمة للحضارة المعقدة. والميزات التي تجلبها الحضارة المعقدة تديم الملكة على اللغة المعقدة. إننا لا نعرف السرعة التي انتشرت بها الصفات البايولوجية التي تساعد في تعلم واستخدام الكلمات التي ترمز إلى مفاهيم بإتقان. فسرعة التغير ربما كانت بسرعة انتشار تحمل اللاكتوز في مجموعات رعي الماشية أو أبطأ منه، وقد كان انتشار هذا سريعاً جداً. لقد كان لانتشار هذه الجينات الأخيرة التي مكنت من الاستعداد للغة أثر على البشرية جمعاء. وفي مصطلحات البايولوجيا التطورية، فإن الجينات التي تيسر اللغة قد تثبتت في الجماعات السكانية البشرية. فكلنا قادر على تعلم اللغة واستخدامها باستثناء أقلية ضئيلة العدد من الحالات المرضية، الناتجة عن الإصابة أو الطفرات العكسية.

هنا أحب أن أطمئن القارئ إلى أنه لا خوف من أن تصبح هذه الدراسة تقنية من الناحية الجينية. فنحن لا نعرف شيئاً عن أية امتدادات لشريط الـ دنا تساعد في بناء جوانب الاستعدادات السلوكية، أو أي جانب منها. وفي الأغلب سنتناول بالنقاش

الأنماط الخارجية، أي أشكال الجسم وأنواع السلوك الفعلية التي يمكن أن نجعلها موضع المقارنة، على سبيل المثال، بين البشر وغير البشر. ويمكننا أن نحصل على بعض الدلائل عن أصول الاستعداد للغة من علم النفس المقارن، أي، بالنظر في أية جوانب من السلوك الشبيه باللغة، إن كان هناك شيء من هذا، يمكن أن نجدها في الحيوانات الأخرى. وليس هناك غير البشر يمتلك المجموعة كاملة؛ فالبشر وحدهم لديهم لغة. إلا أننا يمكن أن نجد بعض مكونتها، بالمعنى الواسع، عند كثير من الأنواع. وسنشاهد هذه خلال مناقشاتنا، غير أنه من المهم أن نذكر هنا لغزاً يحيرنا. فأقرب نوع إلينا من جيراننا، وهي قرود الشمبانزي والبونوبو، والقرود العليا الأخرى، تفتقد بعض السمات الضرورية للغة، سمات تمتلكها بعض الأنواع الأبعد قرابة منا. والمثال الواضح هنا هو التعلم الصوتي vocal learning، أي القابلية على تعلم اعادة انتاج السلوك الصوتي للأعضاء الآخرين من النوع نفسه. فالشمبانزي لا تفعل ذلك. إنها تنتج تصويتات مشابهة. ولكن هذه غريزية، وليست نتيجة تعلم. ولكن الطيور المغنية الأبعد عنا من القرود العليا، تتعلم أغانيها من نماذج من أفراد من الجيل السابق. ويبدو أن الطبيعة تبسط قائمة من الاستعدادات الممكنة ذات الصلة باللغة بعضها قابل للتكيف حتى بغياب الأخرى، كما هو الحال في أغنية الطائر المغني. ووظيفة أغنية الطير هي اجتذاب الشريك وإشهار حدود المناطق الخاصة. وسنرى أمثلة أخرى من القدرات الشبيهة باللغة عند غير الرئيسيات، مثل الكلاب وطيور أخرى- وهي قدرات لم تكملها في هذه الأنواع ما يكفي من ترتيبات أخرى تطورت لكي تبلغ نقطة التأهب الكامل للغة.

ومن الممكن جداً ان تكون بعض العمليات الحضارية قد لعبت دوراً في أولى مراحل تطور اللغة، بعد الومضات الأولى للاستعداد للغة الذي تطور بايولوجياً. وكما ذكرنا، فإن المقارنات اللسانية التاريخية ترجعنا إلى الوراء ألوفاً قليلة في التاريخ البشري. وبإجراء مثل هذه المقارنات، حددت اللسانيات التاريخية بما لا يقبل الشك بعض الاتجاهات الكلية في تغير اللغة التي يفترض أنها كانت تعمل حتى في الماضي

الأبعد، والذي هو أبعد من الأفق الزمني لإعادة بناء اللغة الذي اقتصر عليه عمل اللسانيات التاريخية. وسنستغل هذه الاتجاهات المعروفة لكي ندفع إلى العودة في الزمن إلى أبعد من ذلك، ولنطرح نظريات حول كيف بدأت اللغات الأولى تتخذ شكلاً يمكن أن نتعرف عليه كصورة جنينية للأنماط المعقدة التي نراها في لغاتنا اليوم. إن أهم اتجاه من هذه الاتجاهات التي سادت عبر الأزمنة والتي يمكن أن نتخذها علامات تشير إلى ما كانت عليه الأمور قبل ذلك، هو مجموعة عمليات تدعى 'القواعدية grammaticalization'. (تحول مفردة معجمية إلى كلمة ذات وظيفة قواعدية) والقواعدية، كما سنرى في الفصل السابع، هي نوع من التغير في اللغة يجعلها بشكل عام أكثر تعقيداً. ولا يمكننا أن نعد أي لغة حديثة تتحدث بها جماعة مستقرة عبر أجيال عديدة، لغة بسيطة بشكل عام أو لغة بدائية. لقد افترضت الاتجاهات العنصرية في الماضي بأن ذوي الحضارات المادية البسيطة لديهم لغات 'بدائية'، ولكن قروناً من البحث اللساني قد بددت هذا الوهم. وبالفعل، فقد أصر بعض اللسانيين أنه لا وجود للغة بدائية. ولكننا بمجرد أن نسأل أسئلة تطورية يتضح أن اللغات المعقدة لم تبرز إلى الوجود في لحظة واحدة. ولابد أنه كانت هناك مراحل متتالية تزداد تعقيداً، بدءاً من نظام ما في غاية البساطة فعلاً. ومن الممكن رواية قصة مقبولة، تتضمن عمليات 'القواعدية'، عن المراحل الأولى لتطور نظام القواعد في اللغة. وسنروي هذه القصة في الفصل السابع.

ماهي اللغة؟

إن كنا سنتناول أصول اللغة فمن الأحرى بنا أن تكون لدينا فكرة واضحة عن ما هي اللغة. وربما دار بخلدك أن لا حاجة لنا بمثل هذا السؤال. ألسنا جميعا نعرف ما هي الفرنسية مثلاً؟ غير أنه لن يكفي أن نقول إن الفرنسية مجموعة من القواعد والمفردات وضعتها الاكاديمية الفرنسية - وهي سلطة نصبت نفسها لتنهض بهذه المهمة. ولقد اشتهرت مثل هذه الهيئات بعدم قدرتها على تطبيق ما تضعه من أحكام وقواعد. فالفرنسيون مستمرون وبدون تردد على إضافة كلمات جديدة

مستعارة من لغات أخرى، من الانجليزية على وجه الخصوص، وحتى الأنماط القواعدية فإنها تتغير بدون مباركة من الأكاديمية. والجواب الشائع على هذا الوضع هو أن الفرنسية (على سبيل المثال مرة أخرى) هي مجموع سلوكات عدد كبير من السكان أغلبهم يعيش في فرنسا. غير أن ذلك ليس جوابا صحيحاً. فالفرنسية يتكلم بها أناس آخرون في أمكنة اخرى، وهناك أناس يعيشون في فرنسا، ولكنهم لا يتكلمون الفرنسية. وبعض متكلمي الفرنسية يتنقلون بين لغات مختلفة، مضيفين شيئا من العربية، مثلا، هنا وهناك. وكذلك فهناك لهجات إقليمية وثقافية فرعية عديدة. ثم أن متكلمي الفرنسية قد يرتبكون أحيانا في منتصف الجملة، بحيث أن سلوكهم اللغوي بتفاصيله تلك لن يكون من الفرنسية الصحيحة، وهو ما يتفقون عليه حين يسمعون أنفسهم. إن هذا يصدق على كل لغة، وعلى وجه العموم فكلما زاد عدد متكلمي لغة ما، زادت صعوبة التثبت من حدود هذه المجموعة من السلوكات المفترضة (من القواعد والمفردات) لأنها ستحتوي على تنوع أكبر.

وحين ننظر، نجد أمامنا لغات مختلفة كالفرنسية والسواحيلية والنرويجية، وهكذا، ونجد لكل واحدة منها اسمها الخاص. إن هذه أشياء حضارية، جاءت نتيجة انجذاب أناس من مجموعة سكانية (لا تعريف واضحاً لها) ليتكلموا مثل بعضهم البعض. فالقوى الاجتماعية ذات الجاذبية المركزية تصنع اللغات. إن الأفراد في مجموعة اجتماعية يكونون فكرة عن معايير اللغة عند المجموعة، تنطبع في أذهانهم بقوة في طفولتهم، ويحاولون أن يلتزموا بها. والمثال النموذج الذي استقر عليه اللسانيون دعي بـ 'كفاية competence' متكلم عام للغة. إن الكفاية هي ما يوجد في أدمغة متكلمي اللغة البالغين ويجعلهم يسلكون بذلك الشكل المعقد الذي يتماشى إجمالا مع سلوك الجماعة. إن التأكيد على الدماغ يجعل من الواضح أن الكفاية ليست خاصية من خواص الجماعة، بل خاصية للأفراد. إذ ليس هناك 'دماغ للجماعة'. ولحسن حظ اللسانين، فإن قوى الجذب المركزي في الجماعة غالباً ما تجعل من العملي أن نعتبر الأفراد متساوين في توافقهم والتزامهم

بقواعد اللغة موضوع الدراسة. لكن لا يجوز أن ننسى أن هذا يتضمن رسم صورة مثالية لحقيقة ما يجري فعلاً، وهو ما يتنوع الأفراد فيه.

تتجلى ملكة اللغة في قدرة الاطفال على أن يصبحوا متكلمين أصلاء للغة قادرين على إعطاء أحكام حدسية حول قواعدية الجمل (أي صحتها من ناحية قواعدها) وما تعنيه الجمل. ومن وجهة النظر هذه، لابد أن يكون موضع اهتمام اللسانيين هو 'المعرفة الضمنية' للبالغين الأسوياء بلغتهم الأم. وهكذا فإن التأكيد يجري على كون الكفاية معرفة وليست سلوكا، ويحكم على السلوك (أي كلام الناس الفعلي) أحيانا بأنه غير منتظم لدرجة أن وصفه يكاد يكون من باب المستحيل، ذلك لأن فيه اخطاء، وبدايات زائفة، واعتراضات وانقطاع، وأشياء مربكة أخرى. والبديل للاعتماد كليا في استخلاص البيانات على ملاحظة الناس يتكلمون هو بالاعتماد على 'حدس المتكلم الأصيل'. فالمتكلمون، وهم في العادة الباحثون أنفسهم، يصدرون أحكاما استبطانية introspective وواعية تماما حول ما إذا كانوا يجدون الجمل التي لها أهمية نظرية في بحوثهم صحيحة قواعديا. ولهذا الأمر ميزات كبيرة، حيث إن بعض الجمل الحقيقية في اللغة يندر سماعها في كلام الناس بحيث أننا قد لا نجدها حتى في المدونات الكبيرة لألفاظ تلك اللغة. إلا أن للاعتماد على الاحكام الحدسية الواعية خطره، لأنه قد يتضمن استنباطات تتعدى الامثلة البسيطة إلى حالات بالغة التعقيد بحيث لا يستعملها الناس في الظروف الطبيعية، سواء في الكلام أو الاستماع. وفي هذه الحالات، فإن ما يعده بعض المنظرين اللسانين من صميم اللغة قد يضم جملاً لا تستعمل إطلاقا (وليس مجرد جمل نادرة الاستعمال)، أو أنها جمل معقدة جدا بحيث لا يمكن أن تستعمل. ويتعلق مثل سيء الصيت على هذا التعقيد 'بالاكتناف الذاتي المركزيcentre self-embedding' الذي نجده في جمل مثل [الرجل الذي باع السيارة التي أجرى عمال الورشة التي اعتقلت الشرطة التي انتشرت في الشارع أصحابها عليها التصليحات لصديقه سافر أمس]. وإن كنت تمتلك نفس عقلية الكثير من اللسانيين والتي تتسم بحب الاستطلاع وحل الألغاز، ستكون قادرا على تبين ما

يجب أن تعنيه هذه الجمل بعد القيام بجهد واعٍ وربما ترديد أجزاءها لنفسك مراراً. ولهذا اجوبة متفق عليها، وهو ما يتخذ مسوغاً لمثل هذا المنهج في تقرير ما يعد جزءاً من لغة ما. وإن كنت تميل لهذا الاتجاه، يمكنك أن تستمر قدر ما تشاء صانعا أمثلة أطول من تلك. وفي ذلك متعة لك أيما متعة. ويعد اللسانيون المتمون إلى قناعات معينة كل هذه المعطيات التي صيغت بشكل واعٍ جزءاً أصيلا من اللغة. أما اللسانيون ذوي القناعات المناقضة فهم يرفضون بشدة أن تكون مثل هذه الامثلة جزءاً من أي لغة بشرية. ولب المشكلة يتمثل فيما إذا كنت تعد اللغة سلوكاً (حقيقياً أو محتملا) في الاستعمال الواقعي للغة، أو أن تكون مجموعة من الامثلة بما فيها تلك التي تعرف من استنباطك الواعي بأنها تتبع نفس المبادئ التي تتبعها الحالات البسيطة والواضحة.

تبرز هذه القضية بسبب كون البشر، يتفردون بقدرتهم على الاستبطان حول سلوكهم، أي أن يتكلموا عن الكلام، وأن يفكروا حول التفكير. وحين يحدس اللساني بأن هذه الجملة أو تلك صحيحة قواعدياً، فإنه بذلك يصل إلى استنتاج حول السلوك الممكن، ملقيا السؤال على نفسه، 'هل أقول، أو أستطيع قول، ذلك؟' فالقابلية على إصدار الأحكام والحديث عن استخدام الكلمات يأتي منطقياً بعد الاستعمال المحتمل. وهنا نقول 'محتمل' لأننا قادرون على أن نصدر أحكاماً حدسية حول جملة لم تكن قد استعملت من قبل (ربما مثل هذه الأخيرة، التي لا مشكلة فيها، أليس كذلك؟) فالأحكام الواعية حول اللغة والتي يجعلها اللسانيون حقائق منطوقة، تتأسس على الاستعمال التلقائي المسبق للغة، ولهذا يجب علينا التعامل بحذر مع هذه الأحكام، ولو أنه من غير العملي طرحها كلها جانباً.

في مسيرة تطور اللغة، سبق الاستعمال الأساسي للكلام في الحديث عن أمور الحياة اليومية مثل أين نجد الماء، أو من هو أفضل صياد، أو إن كانت ميري على علاقة بجون،...، سبق استعماله الثانوي في الحديث عن الكلمات والجمل. إن هذا النوع من الاستعمال الاساسي للكلام هو الذي نشأ وتطور أولاً، وهو ما يجب أن نهتم به أولاً. إن السلوك الفعلي مرتبك وغير منتظم لأن الناس قد يضيعون في

منتصف الجملة ويتعثرون في حديثهم، لكن ليس من المستحيل رؤية الانتظام العالي في الاستعمال الفعلي للغة. وبالفعل، فإن 'المعرفة الضمنية' في رؤوس المتكلمين هي المسؤول عن هذا الانتظام في سلوكهم. إن لغة الجماعة لابد أن تكون ضبابية الأطراف، ذلك أنه لا أحد يتوافق مع المعايير في ١٠٠٪ من الحالات. إلا أن وجود معايير جوهرية لكل لغة أمر ثابت، والمتكلمون من أفراد الجماعة يعرفونها ضمناً. إن تعبير 'المعرفة الضمنية' يمثل وصفاً مقبولاً لما نجده في رؤوس المتكلمين، وهو ما يدفعهم للسلوك بطرق منتظمة تتوافق مع تلك المعايير، ما لم ينساقوا إلى استنباط امثلة لا يمكن استعمالها أبداً.

إن 'المعرفة' مصطلح فيه شيء من المخاطر. فأنا 'أعرف' كيف أركب الدراجة وأربط رباط حذائي، لكن من الصعب التعبير عن هذه 'المعرفة' بالكلمات. ومن ناحية أخرى، لا يمكن إدراك بعض المعرفة إلا بالكلمات، بما في ذلك التجريدات العلمية والدينية. فلربما حدس ألبرت أينشتاين في بداية الأمر – بدون كلمات – أن (ط = ك.س^2). إلا أن الآخرين منا لا يعرفون هذا، لو كانوا يعرفونه، إلا عبر هذه المعادلة الرمزية. وتتفاوت حدود المعرفة الضمنية، فهي، أحياناً، أوسع من حدود المعرفة التي يمكن أن نجعلها جلية واضحة في اللغة، وأضيق منها في أحيان اخرى.

سنناقش هنا بإيجاز سؤالاً مختلفاً: 'ماهي اللغة؟' وهنا، نجد الكلمة قد جاء تحتها خط وسبقتها أداة التعريف لأن هذا سؤال، ليس عن لغات، مثل التركية، أو الهنغارية، أو الهوسا، ولكن عن القدرة البشرية الفطرية الموروثة للغة. إن جواب تشومسكي المثير على هذا السؤال هو أن ملكة اللغة هي نظام عقلي حوسبي لضم ذرات الفكر في أفكار أكثر تعقيداً، لغايات داخلية خالصة، وبدون ضرورة أن يرتبط ذلك بالتواصل العام. إن فكرة أن تكون اللغة تفكيراً داخلياً وخصوصياً تهمل ما هي، عند أغلب الناس، وظيفة واضحة للغة، ألا وهي التواصل العام، ولا تقدم حلاً للسؤال عن سبب هذا التكيف الكبير في بنية اللغة لإيصال الأفكار إلى الآخرين. فالكثير من التعقيد في اللغات ناتج عن الطرق المختلفة التي تقدم بها المعلومات في سياقات يجري فيها

تشاطر المعلومات المختلفة بين المتحدثين. لنتدبر الاختلاف بين، مثلا: **أصيب البيت بصاعقة، أصابت الصاعقة البيت، الصاعقة هي التي أصابت البيت، كان البيت هو الذي أصابته الصاعقة، ما أصاب البيت كانت الصاعقة، الذي أصابته الصاعقة كان البيت**، وكثير من طرق أخرى لوصف نفس الحدث. إن هذا التنوع في الجمل جزء من ماهي الإنجليزية (وكذلك العربية). وتمتلك كل اللغات مثل هذه الطرق المتنوعة لوصف القضية proposition نفسها، اعتماداً على المواقف السياقية للمتكلمين والمستمعين. هكذا هي اللغة. إن فكرة 'اللغة تفكير خصوصي' لا تقدم لنا أي إمكانية لتفسير السبب في أن اللغة أصبحت ما هي عليه الآن. وبالإضافة إلى ذلك، فحين نفكر بالحديث إلى أنفسنا، نقوم بذلك بواسطة اللغة العامة العلنية التي تعلمنا أن نتواصل بها منذ ولدنا. فمتكلمو الفرنسية يحاورون أنفسهم لحل الاحاجي الذهنية مستخدمين كلمات وجمل فرنسية، والدنماركيون يفعلون ذلك باللغة الدنماركية ومتكلمو اللغة التاميلية بالتاميلية. وكثيرا ما نستخدم أداة مما اكتسبناه حضارياً، لغة معينة، لتساعدنا على التفكير. إن فكرة اللغة كتفكير داخلي خصوصي التي تعزل اللغة عن تجليها التواصلي الخارجي (بالكلام أو الإشارة)، لا يمكن أن تفسر كيف أصبحنا مخلوقات تستعمل اللغة التي نتكلم بها مع الآخرين كدعامة ذهنية في حديثنا إلى أنفسنا. والأكثر احتمالاً من الناحية التطورية النشوئية أنه كان هناك تطور تكافلي لقدراتنا التواصلية وقدرتنا على التفكير بأفكار مركبة. وهكذا، فحين ننظر إلى اللغة في ضوء تطورها المحتمل فإن ذلك سيعطينا صورة كلية أكثر ترابطاً وتماسكاً لما يجب أن نفترض ما تكون اللغة عليه. وفي الواقع، فإن اللغات تبدي علامات كثيرة على تطورها، فنجدها تحتفظ بسمات عتيقة إلى جانب سمات مستجدة. ويطلق على هذا اسم 'توالي الطبقات layering'. فاللغات ترينا حلقات النمو فيها مثل الحلقات التي نراها في جذوع الأشجار. وفي قواعد كل لغة نستطيع أن نحدد بعض التراكيب وأنواعا من الكلمات العريقة في قدمها وأخرى انسلت إلى اللغة في زمن أحدث من تلك. ونجد هذه السمات القديمة والجديدة تتعايش في اللغات مثلما هو الأمر في السمات القديمة والسمات التي

تطورت حديثاً في الكائنات العضوية البايولوجية. فالتغير (بين الفعل الماضي والمضارع والتصريف الثالثdrive-drove-driven) الذي نراه في ما يدعى بالأفعال غير المنتظمة في الإنجليزية، مثلاً، نشأ منذ آلاف من السنين، حتى قبل أن تستقل الإنجليزية كلغة لوحدها، أي في الهندو-الأوربية الأم. ولكن الانتظام الذي جرى على بعض هذه الأفعال كما في تصريف الفعل help فأصبح الفعل الماضي والتصريف الثالث كلاهماhelped وكانا سابقاً holp, holpen، كان تجديداً جارياً في زمن نسخة الكتاب المقدس التي سميت بـ 'كتاب الملك جيمزKing James Bible' المطبوعة عام ١٦١١، والتي نجد فيها مراوحة بين استخدام helped وholpen. وقد ركزت الكثير من الدراسات في اللسانيات الحديثة على رسم خصائص اللغات في ضوء السؤال عن ماهية اللغة والتوصل إلى تعريف لها بناء على أقصى ما نستطيع من تفصيل ودقة. إن هذا سؤال معقول وسليم بحد ذاته. أما تناول اللغات في ضوء النشوء والتطور فإنه يبرز السؤال الأبعد والضروري 'كيف أصبحت اللغات ذلك الشيء الذي عرفناه في السؤال السابق؟' فتناول اللغة في ضوء النشوء والتطور يعطينا فكرة أفضل عن ما هي اللغات بالضبط، وما هي قدرة الانسان اللغوية.

الغريزة والتعلم

من الواضح أن بعض السلوك غريزي، وأن البعض الآخر قد جرى تعلمه. إن العجل حديث الولادة يكافح غريزياً ليقوم على أقدامه ويجد حلمة أمه. وينطوي بعض السلوك الغريزي على ردود فعل حركية بسيطة في بعض الأحوال، مثل منعكس reflex رمش العين حين ينفخ الهواء في أعيننا. وقد نتردد في تسمية بعض الافعال الغريزية المعقدة منعكسات كوصول العجل حلمة ضرع أمه. وربما أسميناها 'طوعية' لأنها تتضمن جهداً للوصول إلى هدف. ويتراوح السلوك الغريزي في درجته بين السلوك البسيط والمعقد نسبياً. وفي أقصى طرف السلوك المعقد، لنا أن نتحدث عن 'غريزة البقاء' التي تحفظ الحيوان عبر أنواع التقلبات بأقصى ما تستطيع. وليس لما يسمى غريزة البقاء استجابة حركية واحدة: إذ يمكن أن تنعكس في

الانطلاق هرباً بسرعة هائلة، أو الوقوف بدون حركة، مطلقين أعلى الأصوات أو البقاء صامتين، معتمدين في كل ذلك على الظروف. تتوسط هذه الردود في الدماغ بمواد ناقلة-عصبية neurotransmitter مثل النورأبنفرين norepinephrine الذي يلعب دوراً في ردود مثل رد 'الحرب أو الهرب' على الشعور بالضغط. وبصورة أقل فنية، يمكن تفكيك كل واحدة من غرائز حب البقاء هذه إلى سلوكات فرعية غريزية، ربما تطورت كل على حدة، ولو أنها كلها كانت مدفوعة بنفس الحتمية التطورية النهائية. إن اختلاف السلوك اللغوي كبير جدا بحيث يمكن مقارنته بغريزة البقاء، ولهذا فإن هذا المثل يوصينا بأن نتعامل مع عبارة مثل 'غريزة اللغة' بعناية. فهناك تدابير غريزية منفصلة لجوانب اللغة المختلفة.

في مقابل السلوك الغريزي هناك سلوك تعلمناه. والتعلم هو اكتساب سلوكات مختلفة رداً على ما يحدث في المحيط. والقدرة على اكتساب سلوكات بديلة تعني المرونة. فنحن نتعلم كيف نتكلم وننصت ونقرأ بلغات مختلفة. وهناك اختلاف مهم بين تعلمنا لغة كلغة أولى وتعلم نفس اللغة كبالغين. فالأطفال الهنغاريون يكتسبون الهنغارية بدون جهد، أما متكلم الانجليزية المتوسط العمر فإنه سيبذل أقصى جهده في القيام بنفس الواجب، ولكنه لن ينجح نجاحا تاماً مهما فعل. يدعى تعلم اللغة الاولى بأنه 'لا إرادي'. وهذه تسمية منطقية، أما محاولات البالغين تعلم لغات جديدة فإنها 'طوعية'. إن بعض جوانب تعلم اللغة الثانية أسهل من البعض الآخر. فتعلم تلفظها كالمتكلمين الأصيلين هو أصعب جزء، ولا يتقنه المتعلمون إلا نادراً. أما تعلم المفردات الجديدة فليس صعبا على المتعلم البالغ إن أتيحت له فرص متكررة لاستعمالها. أما إجادة تعلم القواعد فتلك بين بين. وبالطبع فإن المتعلم سيتقن الأبنية النحوية الشائعة الاستعمال أفضل من الابنية النادرة الاستعمال (كما أرتنا دراسة اجرتها الباحثة اللسانية كارول تشومسكي التي كانت تعنى بمسار تعلم اللغة). ويشيع الحديث عن 'فترة حاسمة critical period' في تعلم اللغة، لتحسب حساب الاختلاف بين الأطفال الرضع والبالغين. فتعلم اللغة يتم بشكل طبيعي ويسير بالنسبة

للأطفال الصغار، غير أن هذه المقدرة تضمر تدريجياً حوالي سن البلوغ. والأصح ان هناك فترات مختلفة عديدة ترتبط كل منها بجانب معين من جوانب اللغة المختلفة. فالفترة الحساسة لاكتساب النطق الأشبه بنطق المتكلم الاصيل تنتهي في سنين الطفولة المبكرة. فأطفال المهاجرين إلى جماعة تكلم لغة أخرى قد يتكلمون بطلاقة، ولا تكون هناك شائبة في قواعدهم ومفرداتهم، إلا أننا ما نزال نجد في كلامهم آثاراً من لكنة أجنبية. وليس من الواضح أن هناك فترة حاسمة بالنسبة للمفردات، فالناس قادرون على تعلم كلمات جديدة طوال حياتهم، ولو ليس بنفس سرعة تعلم الأطفال للمفردات. ويعود البطء في تعلم المفردات في تقدم العمر، جزئيا على الاقل، لكون المفردات الشائعة قد تم تعلمها، بينما يترك تعلم المفردات الأقل فائدةً وشيوعاً إلى الظروف حين تستدعي ذلك. وهكذا فإن العلاقة بين التعلم وأي غريزة تتعلق باللغة هي علاقة مركبة وتختلف بين جانب وآخر من جوانب اللغة. إن 'غريزة' الطفل لتعلم لغته الأم يمكن تفكيكها، مثل 'غريزة البقاء'، إلى مجموعة من السلوكات الفرعية الغريزية والمتفاعلة.

ولكن ألسنا هنا أمام إشكال من نوع ما؟ فلو قلنا إن تعلم اللغة الأم 'غريزي'، ألن يكون في هذا تعتيم لتمييزنا المفيد بين الغريزة والتعلم؟ والجواب هو كلا. إذ إن الارتباك بينهما يمكن تجنبه بملاحظة نقاط ثلاث أساسية: ١) التواجد في الظرف المناسب للتعلم، ٢) ميول وتحيز التعلم، و٣) العلاقة بين الغريزة وما هو خلقي ولادي. وسنتناول كلا منها تباعاً.

فأولاً، هناك النزعات اللاطوعية للقيام بسلوكات معينة لتجعلنا في حالة استعداد للتعلم. فعلى سبيل المثال، يقوم الأطفال (فيما عدا الصم) بالمناغاة والثرثرة بشكل غريزي، بينما هم راقدين في مهودهم مخرجين أصواتاً وبعدها مقاطع عشوائية مغناة على نحو ساحر. ومن الاستماع إلى أصواتهم التي نطقوها واختبار حركات أعضاء نطقهم، يستطيعون تعلم الصلة بين الإشارات الصوتية الأكوستية والحركات الحركية في إخراج الكلام. وكذلك فلدى الأطفال غريزة

تتبع نظرة العين والتأشير، مما له فوائد واضحة في تعلم الكلمات التي تحيل إلى الأشياء. وكذلك فهم يتمتعون بفهم غريزي – لنا أن ندعوه 'قراءة الأفكار' – لأهداف الآخرين، يعززه بلا شك التفاعل العطوف والتعاوني مع من يرعاهم، وهو ما يمكن الطفل على تعلم ما تهدف إليه الأبنية النحوية المختلفة الموجودة– مثلا الصلة التقريبية بين الصيغ الاستفهامية ووضع الأسئلة، أو بين الصيغ الأمرية واعطاء التوجيهات.

ثانياً، ليس هناك تعلم خال من التحيز، وأي ميل وتحيز يؤثر في التعلم هو غريزي في حد ذاته. وغالبا ما يمكن تحديد التحيزات والميول التي تؤثر في تعلم أي أمر محدد في نطاق من القدرات والاستعدادات الأساسية الضرورية. فمثلاً، نجد أن لدى الأطفال استعداداً ليولوا انتباهاً انتقائياً للأشياء، وهكذا فهم متحيزون، منذ وقت مبكر في تطورهم، نحو تعلم معاني الكلمات التي تدل على أشياء، وليس الكلمات التي تدل على أحداث أو حالات. وكذلك فسلاسل المقاطع التي تتكون من صامت consonant متبوع بصائت vowel أسهل في إدراكها وتذكرها من السلاسل الأكثر تعقيداً، وهكذا فهناك تحيز نحو تعلم الكلمات التي لها هذه البنية المقطعية البسيطة. إن الذاكرة القصيرة الأمد البشرية لسلاسل الكلمات ذات المعنى جيدة بشكل مثير، وكذلك فلدينا تحيز غريزي لإضفاء معنى على ما يقوله الناس لنا، وهذان يسهمان معاً في التحيز لتعلم قواعد معقدة (بمقدار ما تسمح به ذاكرتنا العملية working memory لفهم الجملة).

إن بعض تحيزات وميول التعلم الفطري لا يمكن تعريفها بالاستعدادات التي تضع الحيوان في حالة تيسر عليه التعلم. فمثلا، إذا نشأت الطيور المغنية بدون مثال لأغنية تغنيها كبارها، فإنها ستنتج أغنية ناقصة مشوشة لا يمكن التعرف عليها كالأغنية التي يؤديها ذلك النوع من الطيور. لكن هذه الأغنية الناقصة والمشوشة نفسها ستؤدي، لو قدمت إلى الجيل التالي من تلك الطيور، إلى أغنية أفضل. وبعد خمسة أجيال من الطيور التي نشأت مع أغنية الجيل السابق (أي لم تسمع غيرها)، وحيث بدأ أول هذه

الأجيال الخمسة، بدأ بدون أغنية مثال، ستغني الطيور الآن أغنية يسهل التعرف عليها بأنها الأغنية التي يختص بها ذلك الجنس من الطيور. إن هذا مثال على 'التعلم المكرر' عبر أجيال كثيرة، وهو ما سنناقشه في القسم التالي. إن استعدادات الطيور الفطرية للغناء، التي تحتاج بالتأكيد إلى مثال لتتعلم منه، تدفع هذه الطيور باتجاه معين يتعدى سمات المثال نفسه. وبما أن هناك درجات من المرونة، يمكن لتحيزات وميول التعلم أن تسمح بكثير من الحرية في ما يتم تعلمه، أو دفع المتعلم في 'قناة' ضيقة لا خيارات كثيرة فيها. والكثير من أغاني الطيور المغنية يتم -ولو ليس بأكمله- عبر هذه القنوات الضيقة. وفي حالة أن ليس هناك خيار على الإطلاق بين نتاجات التعلم المختلفة، أي لا توجد مرونة، سنكون أمام سلوك غريزي بشكل تام. وفي مسيرة النشوء والتطور، يمكن للسلوك أن يكون مقننا بقنوات بدرجات مختلفة- أي أقل أو أكثر مرونة. وقد تطور البشر ليكونوا الجنس الأكثر مرونة.

أما النقطة الثالثة التي توضح العلاقة بين الغريزة والتعلم فهي أن علينا أن لا ندمج الغريزة بالدوافع drives الموروثة الخالصة فقط. فالسلوك الذي قد لا يكون أوتوماتيكيا في البداية يمكن تعلمه بشكل مقصود ويجري التمرن عليه حتى يصبح 'طبيعة ثانية'. وإذن فمن المقبول أن نتحدث عن غريزة تعلمناها – شيء متعلَّم يصبح غريزياً. وأفضل مثال على هذا هو مثال كلاب بافلوف التي اكتسبت منعكساً يتمثل في جريان اللعاب حين تسمع جرساً يرن. وبالإضافة إلى ذلك، فإن بوسعنا أن نتعلم بشكل واع أن نكبح سلوكنا الغريزي أو نثبطه، كما في عمليات التواصل الاجتماعي. إن كبت غريزة واحدة يمكن أن يمهد الطريق لإحلال السلوك المتعلَّم محلها. فمتعلمو اللغات الثانية من البالغين عليهم أن يكبتوا غرائزهم التي سبق أن اكتسبوها لاستعمال كلمات لغتهم الأم وأبنيتها النحوية، ويجهدون في التمرن على بناء سلوك اوتوماتيكي في اللغة الجديدة، قدر ما يستطيعون.

يمكن أن يقسم التعلم إلى نوعين: التعلم الاجتماعي الناتج عن مراقبة الآخرين، والتعلم اللااجتماعي الذي يأتي نتيجة تجربة المتعلم الانفرادية. يتأسس

التعلم الاجتماعي على نسخ سلوك الآخرين. أما التعلم اللااجتماعي فهو من نوع التجربة والخطأ، الذي يحاول فيه المخلوق بمفرده حل مشكلة عملية ويتعلم أن يعيد محاولاته الناجحة ويتجنب الفاشلة. ويمكن للتجارب في التعلم اللااجتماعي أن تكون عشوائية أو أن تكون مدفوعة ببعض التبصر في المشكلة. ولقد أثارت بعض الحيوانات، من غير البشر، دهشتنا باستنباطها حلولاً لمشاكل عملية لم يكن هناك مثال اجتماعي لتحتذي به، كما هو الحال في غراب كالودونيا الجديدة الذي صنع صنارة من سلك ليلتقط الطعام من أنبوب، أو الشمبانزي سلطان الذي جمع بين قضيبين ليصل إلى شيء من الطعام. إن التعلم اللااجتماعي لا يحتاج حضور الأفراد الآخرين من الجماعة. فالحلول الجيدة للمهمات العملية يمكن أن تكتشف بالتعلم اللااجتماعي ثم تنتشر اجتماعياً، كما حين وجد قرد المكاك الياباني الشهير طريقة لغسل البطاطا الحلوة من الرمل بالماء، وسرعان ما قلدته بقية قردة المكاك على النهر.

إن الأنظمة المتطورة لا يمكن أن تنشأ بالتعلم الاجتماعي وحده. ومع أن هذا التعلم الاجتماعي يسرع بشكل واسع من انتشار ما استجد، فإن المستجدات، على حد ما تعنيه، هي غير التقليد. ولكي ينمو نظام، كاللغة، في جماعة من الجماعات لابد أن يكون هناك ابتكار مستقل لسلوك جديد من قبل أحد الأفراد. ويمكن لهذا أن يكون كلمة صيغت حديثاً وتشيع، أو تركيباً نحوياً جديداً يراه الآخرون مفيداً حين يسمعونه للمرة الأولى. ولا يشترط أن تكون هذه التجديدات مقصودة أو متعمدة؛ وفي الواقع فإن التجديدات القواعدية نادراً ما تكون كذلك. إذ يصدف أن يضع أحدهم كلمات جنب بعضها البعض بشكل يوسع من الأنماط المستعملة، ويبدأ الآخرون، ربما بدون تعمد كذلك، في استخدام التركيبات الجديدة. فقبل خمسين عاماً، لم يكن هناك إنجليزي يبدأ بقول *I was like* ثم يقف بعدها ومن ثم يعطي رد فعله على شيء كما في *Wow...I was like* أو *Get me out of here... I was like*. فبدلاً من ذلك كان سيقول *I thought*. ولا نعرف من هو أول من استعمل

تركيب *I was like*. وبمجرد أن دخل هذا التركيب في حلبة الاستعمال التقطه التعلم الاجتماعي من قبل الآخرين ومرروه إلى آخرين غيرهم. والآن يستخدمه حتى بعض من بلغ السبعين – وقد سمعت أحدهم بنفسي.

ليس للتعلم الاجتماعي أن يتضمن حلاً لمشكلة عملية. فمع وجود الاستعداد للتقليد، يمكن لنا أن نتعلم اجتماعياً سلوكات ليست لها فائدة عملية ظاهرة. وكذلك فمن الممكن أن نقلد بدون أن نقصد حل مشكلة عملية، ونكتشف بعدما أن السلوك الذي قلدناه يفيد في أمر من الأمور. وينسخ الأطفال – غريزياً كما يبدو- في بعض الأحيان سلوك من يرعاهم بدون معرفة لماذا يفعل البالغون ما يفعلونه. وسأحدثكم عن إيف، ابنتي، في عامها الثاني. فحينما رأت والديها يعقدان رباط أحذيتهما أدارت يديها حول قدميها العاريتين بشكل مشابه لعقد أربطة الحذاء، ولكن بدون الأربطة، وبدون إنجاز أي شيء عملي. وحين رات والديها يقلمان الزهور بالمقص أخذت المقص، وهو مغلق، وأدنته بعناية من ساق وردة للحظة. وكما في المرة الأولى لم تنجز أي شيء عملي بذلك. وكمثال متعلق باللغة، كانت أولى كلماتها 'نانا' التي كانت تقولها تقليدا لقول والدها لها *Night night* أي "ليلة سعيدة" حين يضعها في فراشها. كانت تقولها لأن ذلك ما يقوله الناس وقت ذهابها الى السرير. إن هذه الغريزة للتقليد، بدون أن تكون مقيدة بفهم المعنى، سمة يتميز بها الأطفال وهي التي تمهد لهم الطريق للانضمام إلى الجماعة اللغوية فيصبحون اشخاصاً يمكن تجاذب الحديث معهم.

تتضمن المحاكاة 'ترجمة' من المشاعر إلى الأفعال. إذ أن المعلومات الحسية التي نتلقاها خلال الأذان أو الأعين تترجم على نحو مما إلى معلومات حركية ترسل إلى عضلات أجزاء أخرى من الجسم تختلف عن أعضاء الحس. وقد قدم لنا اكتشاف العصبونات (الخلايا العصبية) المرآتية تبصراً في آليات هذه الترجمة. تؤلف العصبونات المرآتية صنفاً فرعياً من خلايا الدماغ له وظيفتان تتصلان بالمدخلات إلى الجهاز العصبي المركزي وبالمخرجات المحتملة للجهاز. إن العصبونات المرآتية في

حد ذاتها ليست عصبونات حسية خالصة ولا عصبونات حركية خالصة. وقد سجل مكتشفوها، جياكومو رزولاتي وزملاؤه قراءات من عصبونات مفردة في قرود المكاك. وقد كانت هذه العصبونات تقدح fire حين يرى القرد إنساناً يمسك بحبة فول سوداني، وكذلك حين يمسك القرد بحبة فول. وقد دعيت هذه النتيجة بـ 'القرد يرى، القرد يفعل'. إلا أن الفعل مكبوت في حقيقة الأمر، ذلك أن القرد لا يقوم بفعل المسك حين يرى الانسان يفعل ذلك. ومع هذا، فإن نفس هذه العصبونة تنشط تلقائياً حين يمسك القرد بحبة الفول. فمن السهل رؤية كيف تستطيع العصبونات المرآتية تيسير محاكاة الأفعال الملاحظة. ليس بإمكاننا أخلاقياً فرد العصبونات المرآتية الفعلية في الدماغ البشري، ولكن الدليل الذي يقدمه التصوير العصبي يشير إلى وجود أجهزة مرآتية في البشر، وهو ما يساعد على تفسير الاحتمال المبدئي لوجود فعل الترجمة الباهر الذي تتضمنه المحاكاة. ويعرف عن البشر أنهم يحاكون تلقائياً، وحتى بدون رغبة، أفعالاً للآخرين ذات مغزى اجتماعي، مثل الضحك والتثاؤب. فسماعك أو رؤيتك للضحك يقودك إلى الضحك. ولهذا السبب تتخلل عروض الكوميديا التلفزيونية فقرات من الضحك المسجل المزعج. والميل للتثاؤب حين يتثاءب الآخرون موجود بصيغة أضعف. وقد أطلق على العصبونات المرآتية المتعلقة بالسماع اسم 'عصبونات الصدى'. وسوف نناقش العلاقة بين التكلم وسماع الكلام في الفصل الخامس.

إن استعداد الرضيع للمحاكاة يتباين مع قرود الشمبانزي التي تميل بشكل أكبر إلى 'المضاهاة'. وهذا تمييز فني مفيد قام به علماء النفس بين 'تعلم النتائج' و'تعلم الأفعال'. إن المضاهاة والمحاكاة عمليتان متشابهتان، غير أن 'المضاهين' يحاولون إنجاز نفس الهدف المرغوب به كالشخص الذي لاحظوه، بلا ضرورة فعله بنفس الطريقة تماماً. أما 'المحاكون' فهم يقومون - بغفلة أكبر- بمجرد فعل ما يلاحظوه. وترينا التجارب التي قام بها عالم النفس أندي وايتن اختلافات مثيرة للاهتمام بين قرود الشمبانزي والأطفال. فهو يري الفريقين كيف يفتحون صندوقاً بطريقة ما للحصول

على المكافأة الموجودة بداخله. والطريقة التي يرونها تتضمن فعلاً لا حاجة له، مثل النقر على الصندوق أولاً قبل فتح الرتاج. ويبدو أن الشمبانزي أدركوا بسرعة أن هذا النقر ليس ضرورياً فانتقلوا إلى المهمة الأساسية وهي فتح الصندوق. وعلى نقيض ذلك، فقد ظل الأطفال يقومون بفعل النقر غير الضروري قبل فتح الصندوق. لقد كانت الإستراتيجية التي تبناها الأطفال، بمعنى من المعاني، أقل ذكاءً من استراتيجية قرود الشمبانزي. فالأطفال يميلون إلى المحاكاة بينما تميل قردة الشمبانزي إلى المضاهاة ومع أن هذا ليس اختلافاً مطلقاً، إلا انه صحيح إحصائياً.

إن البشر جيدون جدا في حل المعضلات مقارنة بالحيوانات الأخرى، غير أن حل المعضلات العملية ليس في صميم مقدرتنا على تعلم اللغة. فتعلمك الحديث بلغتك لا مردود مباشراً له، مثل غسل الرمل عن البطاطا الحلوة، أو اخراج الطعام من أنبوب. لكن الأطفال يرون كل من حولهم يلعبون لعبة اللغة وعندهم دافع موروث للانضمام إلى اللعبة ولعبها بأفضل ما يمكنهم، بالمحاكاة البسيطة أول الأمر وبعد ذلك، ولو بدون تمهل، باكتساب تبصر بمعنى ما يقال، وبالفوائد التي يجنونها من الاستمرار بلعب اللعبة. إن 'برنامج الشروع' الغريزي في تعلم اللغة الأم ليس تبصراً في كيفية حل مشكلة ما إطلاقاً. فالأطفال يحصلون على تعزيز اجتماعي على لعب الألعاب اللغوية للجماعة. وحركاتهم الأولى المترددة لا يقصد منها باطنياً جلب الانتباه، أو الحصول على الطعام. فآباؤهم وأمهاتهم يتكفلون بهم وبطعامهم. وعلى نقيض ذلك، نجد أن الحصول على الطعام هو الهدف المهيمن في كل محاولات حل المعضلات عند الحيوانات الأخرى.

التعليم المكرر

بحثت التجارب التي أجريت على الطيور المغنية والتي ذكرناها سابقاً فكرة التعليم المكرر. إن هذا يحاكي العملية الثقافية التي عن طريقها يتعلم جيل من سلوك الجيل الذي سبقه، وحيث تتكرر هذه العملية في أجيال كثيرة. وكما ترينا الدراسات في هذا

المجال، فعبر الأجيال، تصبح أنماط الاستعمال أكثر انتظاماً. وهذا يحدث حتى لدى الجيل الأول في التجربة حين يعطى معطيات عشوائية وغير منظمة تماماً لكي 'يتعلموها'. ففي هذه الحال، يضفي المتعلمون شيئاً من النظام على تلك المعطيات، وفي ذات الوقت يحاولون أن لا يبتعدوا كثيراً عن المعطيات التي أعطيت لهم. لقد جرى بناء نموذج لعملية التعلم المكرر في الحاسوب (الكومبيوتر) وكذلك مع أشخاص حقيقيين يتعلمون معطيات شبيهة باللغة. وقد قام بهذا كثيرون، وعلى الأخص اللساني سايمون كيربي. يمكن لمقاربة التعلم المكرر أن تنطبق على ظهور أي نوع من أنواع الأنماط التي تنقل حضارياً، كأنظمة التلفظ (الفونولوجيا) أو أنظمة القواعد (النحو). وسأركز في ما أصفه الآن على ظهور أنظمة القواعد التي فيها قوانين واضحة المعالم للجمع بين الكلمات بحيث يمكن للمعاني المركبة أن يعبر عنها بتوليف العناصر الدلالية الأصغر – أي الكلمات. إن هذا النوع من أنظمة القواعد الذي لا يشك أحد بوجوده في اللغة، يطلق عليه 'النحو الإنشائي دلالياً'.

وقد تبدو النمذجة الحاسوبية شيئاً من السحر للكثير منا، ولكنها في الواقع أمر لا لف فيه ولا دوران. فالحاسوب يعالج المعطيات بواسطة البرامج. والحاسوب لا 'يعرف' شيئاً عما تدور حوله المعطيات التي يعالجها. إنه يدير الشفرة الممثلة للمعطيات وفقاً للبرنامج الذي أعطي له. والمفهوم الأساسي الذي نحتاج لإدراكه هو أن أجزاء من الشفرة في برنامج للحاسوب يمكن تنظيمها بحيث تكون محتوياتها والعلاقات فيما بينها مماثلة تماماً لتلك الوحدات في العالم الحقيقي التي نهدف لبناء نموذج لها والعلاقات فيما بينها. إن العلاقات بين الوحدات غالباً ما تتسم بالديناميكية، بحيث تتسبب واحدة بالأخرى. وهكذا، ففي المجال البيولوجي، يمكن نمذجة نسخ الدنا DNA بسهولة عن طريق تحديد أجزاء من الشفرة كممثل لشرائط الدنا وقواعدها النيوكليوتيدات الأربع. وعلى غرار ذلك، يمكن نمذحة أنماط الجو بشفرة تمثل مواقع في فضاء، بخواص معينة كالحرارة والرطوبة. وكذلك لابد من تحديد العلاقات الديناميكية السببية بين المواقع المتجاورة اعتماداً على خواصها. وعلى هذا

فيمكن لمن يبني النموذج تثبيت شروط افتراضية أولية كيانات مدخلات، ويضغط على زر الانطلاق ليرى كيف تتبين الأمور. إن هذه هي الفكرة الأساسية للنمذجة الحاسوبية، وقد جرى تطبيقها على سناريوهات كثيرة ومختلفة في تطور ونشوء اللغة.

سنفترض أن اللغة الإنشائية دلالياً قد سبقتها مرحلة لـ 'لغة بدئية protolanguage'، تتألف من كلمات ذات معنى لكن بدون تنظيم قواعدي. وفي بناء نموذج لمسارات التطور من اللغة البدئية إلى النحو الإنشائي، يحدد المبرمج عادة جماعة من عدد من الأفراد ('المنفذين') ومجموعة من المواقف البسيطة في العالم الخارجي التي يمكن أن يتواصل هؤلاء المنفذون حولها، وكذلك مجموعة من الإشارات المحتملة. ثم يجعل المبرمج هؤلاء الافراد الصوريين يتعاملون مع بعضهم البعض وذلك باختيار عشوائي لأحد تلك المواقف ليتواصل منفذ مع منفذ آخر، ثم يحاول إيصال هذا بواسطة إشارة. ويكون المنفذ المتلقي للإشارة قادراً على تذكر (أي إنه يخزن برموز حوسبية) حالات قرن 'المعاني' بـ 'الإشارات' التي تسلمها. وتضفى على المنفذين القدرة على التعلم من تجاربهم وعلى تعميمها. وهكذا تبدأ دورة من حلقات التواصل والتعلم المتكررة بالعمل، ويجلس المبرمج ليراقب المخرجات. في هذه المحاكاة، أي العملية التشبيهية- لنمو اللغة الإنشائية من اللغة البدئية وصلت التجارب إلى النتيجة المدهشة بأن هذا التطور لا يحتاج إلى أكثر مما خططته أنا أعلاه ليصل بعد بعض الأجيال التي نصطنعها في هذه التجربة، إلى مجموعة من الاشخاص يمتلك أفرادها مفردات مشتركة وكذلك يتشاركون بقواعد إنشائية متفق عليها. لقد نشأ وتطور النحو الإنشائي!! – ليس من لا شيء، بل من لا شيء مشترك حضارياً، أي من وضع ليس فيه مفردات مشتركة ولا قواعد مشتركة. ولا يشترك المنفذون إلا باستعدادهم اللغوي، وهو مجموعة من الترتيبات الداخلية الفطرية لاكتساب وإشاعة هذا الشيء الحضاري، اللغة المشتركة.

يعتمد هذا الاستنتاج على بعض الخواص الحاسمة للمنفذين الذين اصطنعناهم مثل القدرة على إدراك المواقف في العالم الخارجي، والرغبة في التواصل، والقدرة

على تذكر أحداث التواصل الماضية، والقدرة على ابتكار أقل الطرق كلفة في التواصل بالاعتماد على الأحداث التي يتذكرونها. وبالتأكيد فإن البشر الأوائل كانوا يمتلكون هذه القدرات، ولو بدرجات قليلة. إن نماذج الحاسوب ترينا ماذا سنحصل عليه إذا وضعنا ظروفاً معينة ومحددة وعمليات ديناميكية تصطنع التواصل والتعلم. ولربما تجري مناقشة قدرات المنفذين المفترضة، ولكنها في حقيقة الامر ليست مدار جدال. فالنتيجة التي نصل إليها من التشبيهات التي اصطنعناها لا تتعارض مع أفكار 'غريزة اللغة'، التي هي اختصار لمجموعة من التدابير التي تؤدي إلى ظهور اللغة. وفي الحقيقة فإن المبرمجين لم يفعلوا غير أنهم قاموا بترميز حوسبي دقيق لما يمكن لمثل تلك الغريزة اللغوية أن تتكون منه، بما في ذلك القدرة على جمع صيغ ذات معنى لتكوين صيغ أطول يتكون معناها من معاني أجزائها. إن البعد الذي أضافته هذه التشبيهات المصطنعة هو النقل الحضاري، حيث يتعلم جيل من سلوك الجيل الذي سبقه. وفي هذه التشبيهات المصطنعة يظهر النحو الإنشائي تدريجياً وعلى مراحل. وما تمتاز به النمذجة هو أن بوسع المبرمج 'أن يفحص المراحل الوسطى في مسيرة برنامجه. في هذه التشبيهات المصطنعة هناك مراحل يكون قد اكتسب الأفراد عندها قواعد إنشائية جزئياً- أي حيث ما تزال بعض المعاني تبلغنا بشكل غير منتظم بواسطة صيغ عشوائية وكيفما اتفق، في حين أن الإشارات التي تخص معاني أخرى تتألف من صيغ بسيطة ذات معاني بسيطة. وعن طريق تعلم جيل من سلوك سابقه على مراحل، يمكن أن نرى كيف أمكن لرمز إنشائي معتمد أن يتطور عند جماعة من الجماعات. إن هذه نتيجة تزيل الكثير من الوهم، فنحن لا ننكر الدور الحاسم للقدرات الذاتية للبشر، ولكننا نضيف إليها البعد الضروري للنقل الحضاري. إن التشبيهات التي اصطنعناها ترينا أن مع القدرات الحاسمة مضافاً إليها القليل من الانحياز إلى التعلم من سلوك الآخرين، عبر فترات زمنية (ربما على فترات زمنية طويلة) فإن النتيجة المتوقعة ستكون نظاماً متناسقاً اجتماعياً من السلوك اللغوي بالغ التعقيد وهذا الانحياز القليل يمكن أن نجده عند كل الأفراد على نحو متساوٍ، أو قد يتوزع بشكل غير متساوي عبر

الجماعة. وقد أرانا اللساني كني سميث أنه حتى في حالة جماعة سكانية مختلطة فيها بعض 'بنائي' اللغة وبعض ممن ليسوا غير 'مديمين' للنظام الذي أنشأه الآخرون، فإنه يمكن لذلك أن يؤدي إلى ظهور لغة نظامية.

إن النماذج الحاسوبية تتسم دوماً بالمثالية والتبسيط، حين نقارنها بالعالم الواقعي، وتبين ما يمكن أن يكون قد حدث، ولكن ليس بالضرورة ما حدث بالفعل. وقد أجرى سايمون كيربي وزملاؤه حديثاً تجارب مختبرية على عينة من البشر. وقد طلب من أفراد العينة 'الجيل الأول' أن يتعلموا ما قيل لهم أنه لغة صغيرة، ولكنه لم يكن في الحقيقة غير أشياء رتبت عشوائيا وبغير انتظام. ثم اختبروا بما يعتقدون أنهم تعلموه، وشكلت أجوبتهم الأساس لما جرى تعليمه للجيل الثاني. وقد استمر هذا النقل من جيل من المتعلمين لآخر. وبعد حوالي عشرة أجيال، تبرز لغة مرتبة بشكل منتظم. فالأشخاص الحقيقيون لديهم استعداد لكي يفرضوا نظاماً على الفوضى، وبتعاقب الأجيال يبرز النظام في صورة حالات قرن منتظم بين الشكل والمعنى وقوانين انشائية تضمها إلى بعضها البعض. إن 'اللغات' في هذه التجارب تافهة حين نقارنها باللغات الحقيقية، إلا أن استنتاج بروز 'النظام من الفوضى' يظل استنتاجاً صحيحاً.

٣

كيف بدأ الكلام الموثوق

اساسيات التواصل

كل الحيوانات تتواصل بشكل من الأشكال. وهنا سنأخذ بتعريف ضيق لـ 'التواصل communication' كسلوك يؤثر على سلوك الآخرين من نفس النوع، ويشكل يجعل الأفراد من نفس النوع يردون عليه وكأنهم يدركون نية التواصل في من يبعث الإشارة. وهذا يتطلب الكثير ويستبعد مباشرة الكثير من السلوك الذي يمكن اعتباره تواصلياً بمعنى أضعف. وسأذكر باختصار بعض الأمثلة المستبعدة. إن إغراء سمكة 'أبو صنارة'، الذي 'صمم' بواسطة التطور لجذب الفرائس من الحشرات، لا يتأهل لأن يكون تواصلاً حسب هذا التعريف القوي للتواصل. والمثل الآخر الذي نستبعده لنفس السبب هو أوامر الراعي لكلب حراسة أغنامه المدرب على ذلك. وبين أفراد من النوع نفسه، لا يعد الدفع القوي للآخرين لإخلاء الطريق، لا يعد تواصلاً بالمعنى الذي نقصده، ولكن وكزة لبقة يمكن أن تعد تواصلاً إذا كانت هناك ألفة بين 'الواكز' و'الموكوز' تسمح بفهم لمثل هذه الوكزات. وفي هذه الحالة، ليس على الشخص الموكوز أن يتحرك، ولكنه يفهم، ربما بمعنى لاشعوري، أن الواكز يريده أن يتحرك، ويفعل ما يطلب منه. والعمل وفقاً لما يراد ليس فعلاً تعاونياً بالضرورة. فالتنحي عن الطريق بعد وكزة يمكن أن يكون فعلاً تعاونياً أو قد يكون فعلاً أنانياً، لتجنب شيء أكثر إيلاماً من الوكزة.

ضمن هذا التعريف للتواصل، هناك أمثلة كثيرة في عالم الحيوان، منها عدواني ومنها تعاوني. وما يهمنا هنا هو الحالات التي أصبحت الإشارة فيها 'ذات بعد طقسي'. والمثال الكلاسيكي على هذا هو التكشير عن الأنياب لدى الكلاب. وهو فعل تهديدي، يفسر كذلك من قبل الكلاب الأخرى. وفي ما قبل تأريخ إشارة التكشير عن الأنياب في الفصيلة الكلبية، نتصور أن التكشير عن الانياب هو السابق الطبيعي للقيام بالعض. وفي البداية كان يتبع ذلك هجوم حقيقي. والضحايا المقصودون لمثل هذه الهجمات سيتعلمون أن التكشير عن الأنياب مقدمة للاعتداء، ويقومون بفعل دفاعي. والآن سيستطيع الكلب الذي يكشر عن أنيابه أن يرى أنه حين يفعل ذلك، فإن الكلب الآخر إما سيخضع أو يتبنى وقفة دفاعية، وهذا ما يجعل الهجوم الفعلي بدون معنى، أو أنه سيكون مكلفاً، ولهذا فلن يتبعه بهجوم فعلي. وهكذا تطور سلوك 'مطقّس' يؤثر فيه حيوان على آخر بإشارة تفهم ضمنياً من الإثنين. ونحن هنا لا ننسب بالضرورة أي حسابات واعية إلى الحيوانات، ولو أن هذه الطريقة 'المجسّمة anthropomorphic' في وصف تحويل الإشارة إلى طقس طريقة مناسبة. إن التفسير وفقاً للأسباب في نهاية الأمر هو أن الكلاب التي تتصرف 'كأنها' تفسر التكشير عن الأنياب كتهديد لن تعاني من الاعتداء عليها، ولذلك فإن من المرجح أن تمرر هذه السجية إلى نسلها؛ وبموازاة ذلك، وبتطور مشترك، تحافظ الحيوانات التي تكشر عن أنيابها، ولكن لا تتبع ذلك بهجوم، على طاقة ثمينة وتتجنب كلفة الجروح، وهكذا فإن هذا السلوك سيمرر كذلك إلى الأجيال التالية. وقد يكون هذا كله غريزياً تماماً، وفي هذه الحالة، لن يكون التكشير عن الأنياب سلوكاً متعلَماً.

والسلوكات الأخرى التي تعد تواصلية حسب تعريفنا هي كذلك حالات واضحة من التطور المشترك لسجيتين متكاملتين: استعداد لإرسال إشارة من نوع معين واستعداد مطابق للرد بطريقة مفيدة لكلا الحيوانين في نهاية الأمر. والصنف

الأوضح من الأمثلة هو سلوكات التودد مثل أغاني ذكور الطائر المغني، ورقص التودد عند طيور أخرى. وكذلك صيحات التحذير التي يطلقها الكثير من الطيور والقرود فهي أيضاً من هذا القبيل. ولنأخذ مثلاً معروفاً، فقرود الفيرفت vervet monkeys لها، في الأقل، ثلاث صيحات تحذيرية: للفهود، والأفاعي، والنسور الشجاعة martial eagles. وقد طورت القرود سلوكات موازية متبادلة: إصدار صيحة 'نباح' حين تلحظ فهداً، وتسلق شجرة بسرعة حين تسمع صيحة 'النباح'؛ وإصدار صيحة من نوع آخر حين ترى أفعى، والوقوف على رؤوس أصابعها والنظر إلى الأرض حين تسمع تلك الصيحة؛ وإصدار صيحة سعال حين ترى نسراً، وتخبئ نفسها تحت الأدغال حين تسمع صيحة السعال.

هناك اختلاف مهم بين صيحات التحذير وإشارات التزاوج. فإشارات التزاوج ثنائية من حيث إنها مجرد حالة من حالات عمل الحيوانات شيئاً لبعضها البعض، بدون أي إحالة ممكنة إلى طرف ثالث. ومن الناحية الأخرى فإن صيحات التحذير، هي ثلاثية، من حيث إنها تتضمن عمل المرسل شيئاً إلى المستلم (محذراً إياه)، ولكنها كذلك 'تتحدث' عن طرف ثالث، الفهد أو الأفعى أو النسر. والتواصل الثلاثي هو تواصل حول شيء بالإضافة إلى الحيوانين المعنيين كمرسل ومستقبل. وصيحات الطعام التي تطلقها قرود الشمبانزي والمكاك، حين يجد حيوان منها طعاماً، هي تواصل ثلاثي كذلك، من حيث إنها تدور حول الطعام الذي عثر عليه. وفي التواصل الثلاثي بين الحيوانات، نرى البذور التطورية للإحالة reference في اللغة، وهي موضوع سأعود إليه في الفصل القادم.

إن استخدام اللغة البشرية له جانب ثنائي وكذلك جانب ثلاثي. فهناك بعض أفعال الكلام الثنائية الخالصة، أهميتها تنبع فقط من ما يفعله متكلم لآخر في الكلام، بدون أي عنصر للإحالة إلى أي شيء أو لوصفه. فالتحية التقليدية 'هلو' ذات معنى، ولكنها لا تصف شيئاً. وفي قول 'هلو' يحي شخص شخصاً آخر، ولا شيء غير ذلك. وفي

قول 'آسف' يعتذر شخص لآخر. وفي قول 'وداعاً' يستأذن شخص من شخص آخر في الذهاب. إن هذه كلها أشياء نفعلها لبعضنا البعض بالكلمات. إن المفردات التي نستخدمها لأفعال الكلام المجردة هذه والخالية من الاحالة في أي لغة تكون جزءاً صغيراً جداً من الكل الكبير من المفردات، ولكن نجدها في كل لغة. وهي انعكاسات لسمة أساسية للتواصل، وهي أن المرسل يفعل شيئاً للمستقبِل. وبالنسبة للغة، قدم الفيلسوف جون أوستن من جامعة أكسفورد احتجاجات لا تنسى حول هذه الأفعال الكلامية في كتابه الصغير "كيف نفعل الأشياء بالكلمات". فقد بدأ هذا الكتاب خطاً غنيا في التفكير حول اللغة، مؤكداً على كيف أن معنى أي كلام ليس ما يصفه أو يفترضه في الموقف في العالم فقط، (أي محتوى القضية)، ولكن كذلك ما يفعله المتكلم حين ينطقه ('قوته الانجازيةillocutionary force'). إن هذا الخط الفكري يعرف بنظرية أفعال الكلام Speech Act Theory. فعلى سبيل المثال، لو أن متكلماً قال "تمطر*It's raining*"، فإن هذا لا يصف وضعاً ينزل فيه الماء من السماء فحسب، بل ربما كان المتكلم يقدم تحذيراً ودياً، أو إنه يؤكد مازحاً على صحة ما تنبأ به عن الجو سابقاً، أو دعوة إلى فرح مشترك بانتهاء الجفاف. ففي كل مرة نتكلم فيها مع بعضنا البعض نقصد أن نفعل شيئاً لمن يسمعنا. وهذا هو القصد من الكلام (غير المَرَضي). وفي هذا الخصوص، لا يختلف الاستخدام البشري للغة عن كل الأنواع الأخرى من التواصل في عالم غير البشر. وبالطبع، فإن احتمال إضافة محتوى وصفي إلى الرسالة، بكلمات تحيل إلى أشياء، يعطي اللغة البشرية حيزاً يتجاوز كثيراً أي شيء في تواصل غير البشر. إن الذي أضافته اللغة البشرية للتواصل الحيواني كان الإمكانية الهائلة لاشتراك المتكلم والسامع بمواقف وأوضاع خارج نطاق شخوصهم، في العالم الذي استدعته اللغة المستخدمة. وعبر مسيرة التطور، أصبحت لدينا القدرة على تعلم الأنظمة الضخمة اللازمة لفعل ذلك، أي اللغات المنفردة.

تكاد تكون كل الاشارات الحيوانية التي ذكرناها أعلاه تقريباً، غريزية وغير متعلمة. وأقول 'تقريباً' لأن هناك درجة ضئيلة من تعلم 'معاني' صيحات التحذير عند أطفال قرود الفيرفيت. فهي معدة فطرياً لأن تطلق صيحة 'السعال' حين ترى شيئاً عالياً في السماء، بما في ذلك الأوراق المتساقطة، ولكنها تتعلم تدريجياً خلال طفولتها أن تضيق من صنف الأشياء التي في السماء والتي تطلق عليها صيحات 'السعال'، متبهية بسلوك الكبار الذي يحدد تلك الصيحة بالردود على النسور. وكما ذكرنا في الفصل السابق، هنالك استمرارية بين السلوك الغريزي الكامل والسلوك المتعلم، وفي السلالة البشرية، والقرود العليا عموماً، هناك تحول تدريجي نحو السلوك الأكثر تعلماً. والغريزة لا تختفي تماماً، بالطبع، لأن التعلم يسترشد دائماً ببعض التحيزات الغريزية.

لقد سمي صنف مهم من السلوك المتعلم بـ 'الطقسية التكونية ontogenetic ritualization'. ومصطلح 'التكوني' يرينا أن هذا السلوك يحدث خلال نمو الفرد. وسأذكر حالتين توحيان، بشكل محدود، كيف يمكن أن تبرز التقاليد التواصلية المتعلَمة. تتعلق الحالة الأولى بسلوك 'لكزة الرضاعة' التي تنمو بين الشمبنزي الأم وطفلها الرضيع. فالطفل يسعى غريرياً نحو حلمة الأم. وفعلياً، لا تقدم الأم حلمتها للطفل، وقد يكون ذراعها في طريق الطفل إلى الحلمة. فيلكز الطفل أمه محاولاً الوصول إلى الحلمة حتى ينجح في ذلك. وبعد تكرار اللكز تستجيب الأم بالتحرك لتكشف عن حلمتها، وهو أمر لم تفعله قبل ذلك. وهكذا فقد برز تقليد بين الأم والطفل، حيث لا يحتاج الطفل إلا إلى لكزة خفيفة لا يمكن أن تحرك الام بالقوة، وترد الأم بالتحرك إلى الوضع الصحيح. والحالة الثاية للطقسية التكوبية يمكن مشاهدتها على نحو شائع بين الأطفال الصغار من البشر والذين يرعونهم. في المراحل الأولي تلتقط الأم الطفل برفعه من تحت أبطه. ويعتاد الطفل على هذا ويبدأ بمساعدة الأم برفع ذراعيه حين يظن أن أمه ستلتقطه. وبعد ذلك حين يريد الطفل أن

يرفع ولم تكن لدى أمه أي نية لفعل هذا، فإنه يرفع ذراعيه، قائلاً، في واقع الأمر، 'خذيني'. إن هذا الفعل تدركه الأم ويكفيها غالباً لالتقاط الطفل. لقد برز تقليد تواصلي صغير بين الأم والطفل، بتعلم الاثنين شيئاً من التفاعل المبكر.

في هذه الحالات من الطقسية التكوينية (ط ت) يمكننا أن نرى عنصراً ضرورياً، ولكن ليس كافياً فيما يتأسس عليه التواصل التقليدي المتعلم الذي يعم الجماعة كلها. وعلى الجانب الإيجابي، تتضمن الطقسية التكوينية التعلم بالتفاعل وبروز تقليد بسيط. غير أنه في هذا الوقت ليست هناك أي إمكانية أن تعم مثل هذه التقاليد كل الجماعة، وذلك لأنها تقاليد تنحصر بين الأم وطفلها فقط، والأكثر من ذلك فإنها من جانب واحد، حيث يكون الطفل دوماً هو الذي يصدر الإشارة، والأم هي المستجيب دائماً. وهذه التفاعلات مازالت ثنائية، يعمل فيها العاملون أشياء لأحدهم الآخر فحسب، بدون انتباه إلى أي شيء خارج الإثنين ذوي الصلة. ولكن من المهم ملاحظة أنه في هاتين الحالتين نجد سلوكاً تواصلياً يبرز خلال التعلم على خلاف طقوس التودد في الطيور والثديات غير البشرية، وعروض مثل التكشير عن الأنياب. ففي تطور القدرة البشرية اللغوية، كان هناك تحول من التواصل الغريزي الفطري الخالص إلى تقاليد يجري تعلمها ولدى المتواصلين درجة عالية من السيطرة الطوعية عليها. فكيف حدث ذلك؟

لابد أن العقبة الأولى التي تم تجاوزها هي إدراك المرسل والمستقبل للإشارة بأنها 'إشارة'. فالأصوات الاعتيادية الشفهية كالهمهمات، أو صيحات الألم، والشهيق الحاد المسموع، والتنفس العميق، والنخير والسعال هي ما هي، ولا تحمل معلومات أكثر من كون شخص يهمهم، ويصرخ ألماً، وهكذا. كيف يتسنى للسعال، على سبيل المثال، أن يعني شيئاً أكثر من السعال؟ يمكن أن نأخذ دليلاً من عاداتنا الحديثة. إن كنت تريد الدخول إلى غرفة، وهناك شخص غريب واقف في طريقك مديراً ظهره لك، وإن كنت لا تتكلم لغته (كما لو كنت مسافراً خارج بلدك)، ماذا بوسعك أن

تفعل؟ في الكثير من الحالات، ستقوم سعلة خفيفة بتلك المهمة. وليس لك أن تزيد منها بحيث يفهم أنك تمر بنوبة سعال حقيقية. في هذه الحالة، تشير السعلة الخفيفة بـ 'هناك شخص وراءك يصدر هذا الصوت'. إن نوبة سعال حقيقية ستعطي نفس المعلومة بالتأكيد، غير إن ذلك قد يعني كذلك أن من يسعل عنده مشكلة مرضية في الحنجرة. ووجود مشكلة مرضية في حنجرة شخص ما هو 'المعنى الطبيعي' للسعال، بكلمات الفيلسوف بول غرايس. ورغبة شخص ما أن تبتعد عن طريقه هي 'المعنى غير الطبيعي' للسعال. وخفة السعال بالذات هي ما يبعده عن معناه الطبيعي، بإدراك نية الذي يسعل في إيصال شيء، وليس مجرد أن يسعل. وهنا لدينا الآن عنصران للفعل – شبهه بالسعال الحقيقي، واختلافه عن السعال الحقيقي – وهو ما نراه في طبيعته اللطيفة المخففة.

وقد وصف عالم الانثروبولوجيا غريغ اربان حالة أفراد من جماعة في حداد على موت أحدهم يريدون أن يعبروا عن حزنهم، وفي الوقت نفسه يريدون أن يكون معلوماً بأنهم يعبرون عن حزنهم بتعمد. وفي هذه الحالة، يصدرون أصوات عويل على نحو يشبه الأصوات الطبيعية في المحن والحزن، ولكنها تختلف بما يكفي منها بحيث تعرف بأنها متعمدة. والمستمعون يعرفون ما يعنيه العويل التقليدي المألوف، ويدركون الأمرين: الحزن وتقليدية العويل. ويؤكد أربان بأن الإشارة التقليدية المتعارف عليها، على خلاف إشارة الحزن الطبيعية التلقائية، تقع تحت السيطرة الطوعية لقشرة المخ الحديثة neocortical: أي أن هذا يتضمن نوعاً من الحساب المتقصد أو النية. وعلى غرار ذلك، فنشاط المخ وراء السعال الحقيقي والسعال الخفيف الذي يعني 'أنا هنا' يختلف. فنوبة السعال هي رد فعل منعكس على تهيج في الحنجرة؛ بل إن الجهد الطوعي الوحيد يتمثل بمحاولة كبحها. ومن الناحية الأخرى، فإن السعلة 'التي تعمل كإشارة' تدار بشكل طوعي، بسيطرة قشرة المخ الحديثة. ونجد الاختلاف نفسه بين الابتسامات التلقائية والابتسامات المتعمدة- إذ

تطلقها أجزاء مختلفة من المخ.، وإن النوع المتعمد من الابتسامات هي إشارة محسوبة، يصدرها عامل في محل، أو سياسي مثلاً.

وقد لاحظت في الكلام عن التكشير عن الأنياب عند الكلاب بأن الحيوانات تتصرف وكأنها تحسب حسابات حقيقية، أي شيئاً مثل 'إذا كشرت عن انيابي، سيعتقد أني سأهاجمه'. إن هذا الوصف يعزو للكلب سمة قراءة الأفكار والمناورة، تشبها بالإنسان، وهو أمر لا شك في خطأه. فالتكشير عن الأنياب عند الكلب، جاء نتيجة عمل التطور البايولوجي، منشئاً سلوكات التهديد والرد الخاضع، بدون أن تكون هناك حاجة للحيوانات أن تفكر حول ما تفعله. أما نحن البشر، فإننا بوعي تام نقرأ الأفكار ونستخدم بعضنا البعض طوال الوقت. وليس من الضروري هنا أن يعني 'الاستخدام' استغلالاً أنانياً؛ إذ قد يكون لمصلحة الشخص المستخدَم. فقد رأيت حديثاً سائق سيارة يستعد لمغادرة موقف للسيارات أعرف أنه كان ممتلئاً، واستنتجت أنه كان يبحث عن مكان فارغ وأنه لم يجد شيئاً. فلوحت بيدي له، وأشرت إلى نفسي، وأشرت بإصبعي باتجاه سيارتي، وقمت بحركة تدوير بيدي. وقد فهم أنني أخبره بأنني على وشك إخلاء مكان وقوف للسيارة. لقد كنا غرباء عن أحدنا الآخر، وإشاراتي لم تكن إشارات مألوفة مستقرة. لقد قرأت أفكاره وقرأ أفكاري، واستخدمته في موقف ملائم له، ولم يكلفني شيئاً. (لماذا يفعل أي منا ذلك؟ انظر كلامنا عن الإيثار فيما بعد.) إن هذا مثال تعاوني لقراءة الأفكار واستخدام الآخرين. هناك أدبيات كبيرة عن 'الاستلزام implicature'، وهذا مصطلح وضعه الفيلسوف بول غرايس لوصف الاستدلالات غير المباشرة التي نقوم بها من كلام بعضنا البعض والمبنية على الافتراض المسبق للتعاون.

إن الكثير من التواصل البشري يتوقف على قراءة الأفكار، أو، على الأقل، على تخمين الأفكار. فحين يتحادث متكلمان حول شيء ما، أو حتى حول فكرة مجردة، سيكون لكل منهما تمثيل متشابه في رأسيهما للشيء أو الفكرة التي يتحدثان عنها.

وفي أكثر حالات الكلام، واقعيةً وتعييناً، عن شيء ما في الوضع الماثل أمام أعيننا، مثلاً، *الأرضية مبللة*، ينتهي الأمر بالمتكلمين بإعارة انتباه مشترك للشيء الذي يجري الحديث عنه. وهذا متطلب سابق لأي تواصل ثلاثي. ويجب على القائمين بالتواصل المتبادل أن يكونوا قادرين على إعارة انتباه مشترك إلى ما يجري التواصل حوله، طوال وقت التواصل على الأقل. إن قدرة الأطفال على الانتباه المشترك مع من يرعاهم تساعد في تعلم معاني الكلمات. وكلما كان الطفل أفضل قدرة على الانتباه للأشياء التي يتحدث عنها البالغون، كان أكثر نجاحاً في التقاط العلاقة بين الكلمات والأشياء. ومن ثم، حين يتم تعلم بعض الكلمات، تسعد تلك الكلمات نفسها في لفت الانتباه إلى الأشياء الأخرى التي ذكرت في السياق. وقد قام عالما الحاسوب تاو غونغ ولام شواي بمحاكاة حلزون تطوري مشترك بين القدرة المتزايدة على الانتباه المشترك والنجاح التواصلي المتزايد في اللغة.

يمكننا أن نرى أساساً بسيطاً للقدرة على الانتباه المشترك في سلوك المتابعة البصرية لدى الشمبانزي. فإذا قام شخص في حضور الشمبانزي بالنظر إلى السقف تحديداً، سيقوم الشمبانزي بالنظر إلى تلك النقطة كذلك. وكذلك، فغالباً، إذا لم ير الحيوان شيئاً ذا أهمية في السقف فإنه سيرجع بنظره إلى وجه ذلك الشخص ليتثبت إذا كان ما يزال ينظر إلى الأعلى. وهذا يرينا على الأقل، فهماً سطحياً للانتباه البصري، واهتماماً بالمشاركة في انتباه مخلوق آخر مشابه.

ونحن البشر جيدون في تخمين الأفكار، ولكن تشاركنا في هذا القردة العليا الأخرى، وبخاصة في المواقف التنافسية، وليس التعاونية. وهناك كثير من الأدلة على أن قرود الشمبانزي لديها 'ذكاء مكيافيلي'، على حد تعبير العالمين النفسيين ديك بايرن وأندي وايتن. فهي تخطط لمصلحتها الذاتية، وتقوم بحساب السلوك المحتمل للآخرين من أفراد المجموعة. وينسب توصيف مختصر لأساليبها الميكيافيلية إليها سمات شبيهة بسمات البشر من قراءة للأفكار ودرجة معينة من فهم نوايا ومعتقدات

الآخرين. وقد أظهرت تجارب قام بها عالم النفس براين هير وآخرون بأن 'الشمبانزي تعرف ما يفعله أفراد النوع نفسه وما لا يرونه، على حد تعبيرهم، وحتى أنها تعرف ما يعتقده الآخرون. غير أنه، وحتى الآن، لا يوجد دليل على أنه يمكن لقرد من القردة العليا أن ينسب معتقداً زائفاً لقرد آخر. أي، أننا البشر نستطيع أن نعرف أن شخصاً يعتقد بشيء نعرف أنه زائف فعلاً. وهذا المستوى من التقدم في قراءة الأفكار لم يثبت لأحد من أقرب أقربائنا في عالم الحيوان.

وباستخدامنا تخمين الأفكار، نستطيع أن نعرب عن المعنى باستخدام جمل شاذة. فإذا قال لك شخص '*أنك الكريم في قهوتي*' فإنك ستبذل بعض الجهد كي تصل إلى أنه قصد بها ثناءً عليك. وتستنتج 'ماذا يمكن أن تكون غير ذلك؟' (مالم يكن لديك حالة شاذة حادة، كالتوحد مثلاً، حيث تقاوم كل التأويلات ماعدا التأويل الحرفي). وقارن هذه بجملة '*أنت نجم*'، التي ستؤول مباشرة بأنها ثناء. إلا ان المعنى الحرفي الأصلي لـ'نجم' كان شيئاً لامعاً في سماء الليل. وفي ذلك الوقت، أي في أي وقت قبل ١٨٠٠، كان كلام مثل '*أنت نجم*' سيتطلب بعض التدبر. إذ كيف يمكن لشخص أن يكون هدفاً دقيقاً من الضوء؟ إن توسع معنى 'نجم' قد أصبح تقليدياً الآن، كجزء من شفرة اللغة، ليعني شخصاً جيداً على نحو بارز. وهذا يوضح الطبيعة الثنائية لفهمنا ما يقوله الناس لنا. فبعضه ينجز عبر معرفتنا المباشرة بما تعنيه الكلمات تقليدياً، أي الشفرة؛ والجزء الآخر من العمل ينجزه الاستدلال، أو قراءة الأفكار. وفي تاريخ اللغات هناك اتجاه لأن تصبح الاستدلالات المتكررة تقليديةً ومتعارفاً عليها.

ونجد أمثلة متنافسة لقراءة الأفكار واستخدام الآخرين في مظاهر الخداع والزيف في النشاطات الرياضية: يتصرف لاعب كما لو أنه يتحضر لأن يقوم بحركة معينة، وخصمه يقرأ نيته الظاهرة ويتصرف وفقاً لذلك، في حين أن مرسل الإشارة الخادعة وفي اللحظة الأخيرة يقوم بفعل آخر. ولنلاحظ أن هذا المثال يأتي من

الرياضة، حيث يجري تعليق القواعد الطبيعية للتعاون. إن حياة البشر اليومية تعاونية عادةً، على الأقل، ضمن المجموعات، ولكن قراءة الأفكار التنافسية، واستخدام الآخرين، والخدع، والخدع المزدوجة تحدث على نحو واسع في الجرائم والحروب. وفي المواقف التنافسية، يمكن أن نشهد سباق تسلح بين مستويات دائمة التطور من قراءة الأفكار واستخدام الآخرين. فمحاولة لاعب الخداع في كرة القدم أو الركبي يجب أن يقوم بها بخفة عالية وإلا فإنها ستفشل. والمجرم الذي يدرك بأن شرطياً يلاحقه سيقوم بتضليل الشرطي. وإذا فهم الشرطي هذه المحاولة لإضاعة اتجاهه، فإنه قد يغير من أسلوب ملاحقته. إن معرفة أن الخداع هو أمر محتمل يشجع على مستويات أعلى من قراءة الأفكار. وهناك اختلاف مهم بين الإشارات التعاونية والتنافسية. ففي موقف تنافسي، ستتطلب الإشارات الأكثر اقناعاً جهداً أكبر و/ أو تفكيراً أعلى دقةً وتفصيلاً. وإرسال رسالة موثوقة في موقف تنافسي، يوجب على تلك الإشارة أن تكون ذات كلفة عالية. فالخداع الرخيص سهل الاكتشاف. إن بعض السلوكات تعاونية وتنافسية في الوقت نفسه، تجاه المتفاعلين المختلفين. فذكر الطاووس يريد التزاوج، أي التعاون من انثى الطاووس، ويتنافس مع ذكور الطاووس الأخرى على هذا الامتياز. إن ذيل الطاووس (العالي الكلفة) جاء نتيجة دورة تغذية راجعة تجتذب فيها الإناث إلى ذيول أحلى فأحلى.

إن لهذا علاقة باللغة على النحو التالي. إن إنتاج إشارات اللغة رخيص ولو أن تعلمها مكلف. والبشر في الوقت نفسه في تعاون وتنافس مع باقي أفراد مجموعتهم الاجتماعية، فنحن نسير على حبل دقيق محافظين على علاقات تعاونية متبادلة تعمها الثقة، في حين نحاول كذلك التأكد من أنه لن يستغلنا أحد وأن نحصل على نصيبنا من الموارد. إن شفرة اللغة لمجموعة ما هي أداة لتيسير التعاون داخل المجموعة، ولكن للحث على التعاون تستخدم الأداة بطلاقة ومعقولية كفرد من أفراد المجموعة. فاللغة، إحصائياً، تستخدم في معظمها لأغراض غير خادعة؛ والكذب

هو الاستثناء هنا. إن تعقيد اللغة ليس تكيفاً دفاعياً ضد امكانية استخدامها للكذب. واللغة المستخدمة بأمانة أو بغير أمانة قد تكون متساوية في تعقيدها. بل غالباً ما تكون اللغة المستخدمة بأمانة، 'كالحديث البسيط' الذي يعبر عن 'حقائق بسيطة'، أبسط. إن الطبيعة الصادقة التعاونية لاستخدام للغة العادي يتوافق مع قلة كلفة الكلام والثقة المتبادلة التي تتسم بها الجماعات البشرية. إن الثقة لا يمكن شراؤها بسهولة، وتحتاج سنين من التدريب في مرحلة الصبا في تعلم الشفرات والرموز التي تستخدمها الجماعة. ويرينا البحث بأن البشر أكثر ثقة وترجيحاً للتعاون مع الناس الذين يتكلمون اللغة نفسها، وبخاصة نفس اللهجة. (وهذا رد فعل غريزي، ويرتبط هرمون معين للتعديل العصبي neuromodulating، أوكستوسن oxytocin بالثقة والترابط الاجتماعي.) ولحد ما، فإن تعقيد اللغات إشارة على عضوية الجماعة، ويجلب معه تأكيداً على أن المتكلم قد مر بعمليات التلقين المناسبة التي تقوم بها الجماعة. وبالتأكيد، فإن بعض التعقيد مفيد في نفس الوقت لإيصال رسائل معقدة، ولكن أي مستلم لرسالة معقدة يحتاج أن يقدر إن كان المرسل موثوقاً به. والذين يستطيعون تعلم الشفرة المعقدة لجماعة سيقبلون في تلك الجماعة. وإذا كانت الشفرة بسيطة جداً على الاكتساب، فإن بإمكان المخادعين التسلل إلى داخل الجماعة. (في التفكير باللغة بهذه الطريقة، نحتاج إلى عدم الأخذ بالظروف المصطنعة للمجتمعات المدنية الحديثة التي نجد فيها اختلاطاً واسعاً بين الناس من جماعات ذات أصول مختلفة. وفي تقدير أولي، يؤدي الاتصال الواسع بين الجماعات اللغوية إلى تبسيط الجوانب اللغوية الصعبة التعلم، كما سنرى في الفصل السابع. والمقاومة التي يبديها بعض المحافظين للتعدية الثقافية رد فعل غريزي قديم كان تكيفياً في عصور سابقة على مرحلة التمدن، حين كان الناس يعيشون في مجموعات صغيرة ومعزولة عموماً.)

الفرد للجميع، والجميع للفرد

وهكذا فإننا نرى أساس اللغة البشرية في الاستعداد للتواصل تعاونياً. والنوع الذي لم ينزع أفراده إلى التعاون مع الآخرين لن ينمي لغة. وكثيراً ما حكمنا نحن البشر أخلاقياً بأسف شديد على مقدار قبحنا وقسوتنا. وبالتأكيد، فإن سوء البشر موجود ويحدث، وقد ابتكرنا تكنولوجيات ليعم السوء. وربما يستغرب القارئ حين يسمع أن البشر، مقارنة بالأنواع الأخرى، متعاونين ويساعد أحدهم الآخر بشكل واضح، وبخاصة ضمن المجموعة الاجتماعية. وتشهد على هذا دراسات مهمة قارنت بيننا وبين القرود العليا.

إن البشر يشيرون بأيديهم بشكل روتيني إلى الأشياء ليلفتوا الانتباه لها، مستخدمين إصبع السبابة الممدود، أو كفاً مبسوطة. وفي بعض المجتمعات يستخدم الذقن أو الشفة السفلى. وفي بعض الأحيان تكمل هذه الكلام، كما هو الحال حين نقول في نفس الوقت '*ذلك*'. ولكننا، وخاصة في المواقف المزدحمة والصاخبة، نكتفي بالإشارة بدون كلمة '*ذلك*' المرافقة، ويفهمنا الآخرون. وغالباً ما يساعد الكبار الأطفال الذين يتعلمون الكلمات بالإشارة إلى الأشياء. وهذا كله جزء من استخدام اللغة التعاوني الطبيعي. وهناك حقيقة مهمة عن القردة العليا في مواطنها البرية – أي التي ليست في الأسر – وهي أنها لا تشير. ولم تر جين غودال في الثلاثين سنة التي قضتها في مراقبة الشمبانزي في غاباتها الاصلية، لم تر منها واحداً يلفت انتباه آخر إلى شيء عن طريق الاشارة إليه. وكذلك لم يشهد ذلك أي مراقب آخر. أما في الأسر، فقرود الشمبانزي تستخدم الإشارة، ولكن ليس مع قرود الشمبانزي الأخرى. فهذا مجرد سلوك تعلمته مع رعاتها من البشر، وتستخدمها فقط حين تريد شيئاً. إنه سلوك نفعي خالص. وعلى نقيض ذلك، فالأطفال غالباً ما يشيرون إلى الأشياء، ليس بأي نية للحصول عليها، ولكن للمشاركة بالاهتمام. فـ 'أنظر. طير'، مثلاً، قد تكون رسالة يستنتجها البالغون من قيام طفل صغير بمجرد إشارة. وقد يكون

في هذا جزئياً مبالغة في التفسير من قبل البالغين، إذ أن الطفل لا يعرف بالضبط ما هو صنف هذا الشيء ذي الأهمية لدى البالغين. ولكن مثل هذه الاشارة الطوعية والتلقائية من قبل الطفل ترينا العنصر الأساسي الأول لغالبية التواصل في اللغة، الا وهو تحديد ما الذي يجري الحديث عنه. وقد لاحظت عالمة نفس النمو سوزان غولدين ميدو جهوداً تواصلية مبكرة جداً تتألف من جزئين، إيماءة تشير إلى شيء وكلمة منطوقة. وعند هؤلاء الأطفال، تلي هذه المرحلة من النمو مرحلة أخرى هي مرحلة الكلمتين، التي تقوم فيها كلمة منطوقة بما كانت تقوم به الإشارة. أما الشمبانزي فإنها طبيعياً لا تبدأ وفقاً لهذا الطريق التواصلي، لتحدد بشكل مفيد شيئاً تريد أن تعطي معلومات عنه.

إن البشر يساعدون الأسرى من قرود الشمبانزي، وتتعلم هذه القرود الانتفاع من التأشير لطلب الأشياء. ولكنه ليس متبادلاً. فالشمبانزي لا يبدو عليها حتى فهم ما يريد البشر حين يشيرون إلى شيء، وهو ما ترينا إياه تجربة لطيفة أجراها عالم النفس مايكل توماسلو وزملاؤه. لقد قابلت هذه التجربة موقفاً تعاونياً للتأشير بموقف آخر شبيه به مادياً، هو موقف تنافسي للامساك بشيء. وفي إحدى الحالات مد أحد المختبرين يده خلال ثقب في شاشة من الزجاج الشبكي وقام بإشارة تومئ نحو وعاء، كما لو كان يحاول يوصل إلى قرد الشمبانزي في الجانب الآخر من الشاشة 'أنظر، هناك شيء مهم فيه'. وعلى نحو عادي لم يلاحظ القرد ذلك. لقد كان كما لو أنه لم يستطع إدراك أن الشخص كان يحاول فعلاً وبدون مصلحة ذاتية، أن يساعده بالإشارة إلى شيء قد يكون فيه فائدة له. وفي الموقف المقابل، مد الشخص الذي يجري التجربة' مرة أخرى يده خلال الثقب وقام بحركة إمساك نحو الوعاء، كما لو كان يهدف إلى الحصول على شيء منه. وفي هذه الحالة، كان رد فعل الشمبانزي عادة تنافسياً، وذهب هو كذلك إلى الوعاء، كما لو أنه كان يفكر 'آها، هناك شيء جيد في الوعاء- سآخذه لنفسي' فقرود الشمبانزي، كما يبدو، تستطيع قراءة أفكار نية

الشخص الذي يجري التجربة، ولكن فقط في حالة أن كان الشخص قاصداً ما يمكن أن يقصده كذلك قرد الشمبانزي بشكل طبيعي. فقرد الشمبانزي يستطيع أن يفهم الحالة الذهنية التنافسية لدى الآخر، لأنه هو أيضاً يسلك عادة على نحو تنافسي. ولكنه لا يستطيع بسهولة فهم حالة ذهنية تعاونية لدى الآخرين، لأنه عادة ما لا يكون في مثل تلك الحالة إطلاقاً. (وبالرغم من الضمير المذكر الذي استخدمناه في الإشارة الى الشمبانزي في الفقرة السابقة، ليس هناك فرق بين الذكور والإناث في هذه التجارب.)

وربما تساءلت، أليست الأمهات من قرود الشمبانزي كريمة ومتعاونة مع أولادها؟ نعم، ولكن لدرجة محدودة. فهي تحملهم وتتجول بهم، ولكن بعض هذا بسبب إمساك الوليد بفرو الام. وتولي إناث الشمبانزي اهتماماً أمومياً بصغار غيرها من الإناث، كما لو أنها تريدها كلعب لها. وتمكن الأمهات أطفالهن من حلمات أثدائهن، ولكن بعد ذلك، حين يبدأ الطفل بأكل الطعام الصلب، لا تعطي الأم الطعام لصغيرها، ولكنها تتقبل أن يخطف منها شيئاً من هنا وهناك.

وفي التجارب يمكن حث الحيوانات على التعاون مع بعضهم البعض، ولكن يجب أن تكون هناك مكافأة واضحة. ففي تجربة مختبرية، أجرتها عالمة الرئيسيات جوان سلك، كان لابد من جر صينية طعام إلى قرب قفص قرود الشمبانزي، إن أرادوا الطعام. والطريق الوحيد لتحريك الصينية هو بأن يجر قردان حبلين منفصلين في نفس الوقت. وتتعلم قردة الشمبانزي التعاون بهذا الطريق. وكذلك فهذه القردة قادرة على اختيار متعاونين جيدين وسيئين للعمل معهم. ولكن بمجرد أن يتم جر الصينية بنجاح، يمكن أن يقوم شمبانزي من ذوي السيطرة بأخذ كل الطعام لنفسه من الشمبانزي المتعاون معه. أما التعاون البشري فإنه، على خلاف ذلك، لا يرتبط دائماً بالمكافأة الآنية.

وحين يثار موضوع التعاون في الأنواع الأخرى، يذكر غالباً الصيد عند الحيوانات المفترسة كالأسود والذئاب والشمبانزي. فالشمبانزي تصطاد القرود، وتمزقها إلى أجزاء، وتأكل تلك الأجزاء. ولكل من الأسود والذئاب والشمبانزي، هناك انتباه مشترك للفريسة. ويمكن تفسير سلوك أفراد مجموعة الصيد بأنه كما لو أنهم يتبعون خطة منسقة مركزياً. ولكن، هل هي تفعل ذلك فعلاً؟ لن يختلف الأمر كثيراً لو أن كل حيوان صياد انضم الى الصيد ليعظم من فرص منفعته وفقاً لمكان الضحية، والتهيؤ الحالي للصيادين الآخرين. فإذا طارد أحد الصيادين الضحية مباشرة، سيكون من المعقول للصياد القريب إليه أن يهاجم الضحية من الجانب: اليمين أو اليسار. والصياد الثالث سيكمل الهجوم من الجانب إذا سمحت له الأشجار وبقية العوائق الطبيعية. أما الآخرون فسينضمون بما تسمح لهم تضاريس الأرض وسبق من سبقهم من الصيادين. إن هذا تعاون بالمعنى الحرفي لعمل في نفس الوقت والمكان كما الآخرين، ولنفس الهدف. وحين يمسك بالفريسة، تسود اتجاهات توافقية أخرى للمجموعة ولا يكون هناك عادة أي نزاع غير مناسب حول الغنيمة.

إن سياقات الصيد الجماعي ذات منفعة متبادلة، بمعنى أن الأمر قد حسم بحيث أن الفرد الذي يصطاد بمفرده سيقل انتفاعه عادة إن انضم إلى أخرين في نشاط ما. وفي موقف منفعة متبادلة سيتفع الحيوان الذي يحاول أن يعمل بتنسيق مع الآخرين إن كان الآخرون يؤدون دورهم، ولكنه لن يتكلف الكثير إن لم يقم الآخرون بدورهم.

وهكذا، فسيناريوهات المنفعة المتبادلة تختلف عن سيناريوهات 'معضلة السجين' التي يتكبد فيها أحد اللاعبين تكلفة (أنه قد خدع) إن لم يتعاون اللاعب الأخر معه. والسياقات البيئية لا تشجع كلها المنفعة المتبادلة. ففي بعض محيطات الشمبانزي، يكون من السهل لشمبانزي صياد منفرد أن يصطاد قرداً لوحده، ولهذا لا يحدث الكثير من الصيد الجماعي.

هناك درجات متعددة من التنظيم الظاهر للصيد لدى الأنواع المختلفة. فالأسود، كما يظهر، أكثر تنظيماً من الذئاب، والشمبانزي أكثر من الأسود. وجماعة الأسود أكثر استقراراً عبر السنين من جماعة الذئاب، ومن المعروف أن لكل أسد من الأسود دوره المعتاد، كمهاجم أمامي أو جانبي في الصيد الجماعي، في حين أنه لم يلاحظ ان لهذا الذئب أو ذاك دور اعتيادي محدد. وهناك بعض الأدلة على أن للأدوار التي يتخذها أسد ما علاقة ببنيته، أي إن كان أضخم جثة أو أكثر. والآن، لنقارن صيد الأسود بمجموعة من البشر الذين لا صلة بينهم مجتمعين بشكل غير رسمي حول أحد فناني الشوارع في ساحة المدينة. فكل شخص يقف حيث يستطيع أن يحصل على أفضل منظر- ليس قريباً جداً من الفنان بحيث يفسد عليه أداءه، ومن الأفضل مواجها الفنان إن وصل إلى المشهد في الوقت المناسب، وليس خلف أناس أطول منه. ونجد عند البشر، كذلك، تهذيباً ومراعاة، بحيث يسمح لقصار القامة أن يكونوا في الأمام. وهذا مثال كلاسيكي للتنظيم الذاتي حيث لا وجود لتنظيم مركزي لمن يقف أين. إننا لا نستطيع القول إن كانت لبوة من اللبوات، حتى من ذوات الخبرة، تستطيع، في دورها الفردي في الصيد، أن تفهم أن الضحية ستمنع عنها من قبل لبوأت أخرى. إذ قد نجد هذه اللبوة تتصرف مثل شخص يشاهد فنان شوارع، محاولة الحصول على أفضل وضع لنفسها تجاه موضع الفريسة الحالي واتجاهها. وحتى بين الأسود فإن هناك غشاً في بعض الأحيان، حين نجد أسوداً لم تشارك في الصيد تحصل، مع ذلك، على بعض المكافآت. ولشيوع هذا الغش علاقة بالظروف البيئية في المنطقة.

وفي بعض مجموعات الشمبانزي، وليس كلها، يكون الصيد أكثر تنظيماً اجتماعياً، ولدرجة التنظيم علاقة بالمحيط. فمطاردة الشمبانزي الفرد لقرد في منطقة ليست فيها أشجار عالية أسهل منها في غابة كثيفة من الأشجار العالية. ولم يتطور الصيد العالي التنسيق بين الشمبانزي إلا في البيئات الصعبة فقط، كما وجد عالم

الرئيسيات كريستوف بويش. وفي أكثر المجموعات تنظيماً، في غابة تاي في ساحل العاج، تتعلم بعض أفراد الشمبانزي، خلال مدة قد تقترب من عشر سنين، أدواراً خاصة في النشاط المعقد المتضمن مطاردة قرد سريع الحركة يستطيع أن يصل إلى أعلى الشجرة أفضل مما تستطيعه الشمبانزي. ولا يتعلم كل أفراد الشمبانزي هذا الدور، ويستغرق تعلمه فترةً طويلة في حياة أولئك الذين يفعلون ذلك، منذ العاشرة من أعمارهم إلى سن العشرين. إن هذه الدرجة من التعقيد في الصيد التعاوني ليست مما يتصف به كل ذلك النوع، ويبرز فقط في الظروف المحيطية الصعبة، كما هو الحال في غابة تاو. والأكثر من ذلك أن هذا التعاون مقصور على هذه المهمة وحدها. ويتناقض هذا مع التعاون اللغوي بين البشر، الذي ينطبق على مدى واسع من المهام المختلفة، ونجده في كل الجماعات السكانية، ولا ينحصر بأفراد معينين يتعلمون أدواراً خاصة. ومن الناحية الأخرى، يرينا المثال شيئاً من الاستمرارية في التطور، من حيث إن هذه أكثر الحالات تطوراً في العمل الجماعي الاجتماعي المتعلم، والتي نجدها في أقرب أقربائنا البايولوجيين.

إن التعاون وثيق الصلة بالإيثار، الذي نعرفه بالسلوك لمنفعة المخلوق الآخر، ولكن بكلفة على الذات. وسلوك التضحية بالنفس هو أقصى حالات الإيثار. وينتشر الإيثار بين البشر بشكل واسع، وبخاصة ضمن المجموعة الاجتماعية. وتتطلب بعض حالات الإيثار تعاطفاً، أي معرفة ما يشعر به مخلوق آخر في المواقف الصعبة. إن رؤية شخص يتألم لا تنتج ألماً فعياً، ولكنها تطلق فهماً، يستند إلى تجربة الفرد الشخصية في الألم، وما يمر به الشخص الآخر. إن النظم المرآتية mirror systems، كتلك المتضمنة في الضحك والتثاؤب، والتي تناولناها سابقاً تيسر هذا النوع من التعاطف. وبالطبع، فإن 'الشعور بألم الآخرين' (كما يقولون) شيء، وعمل ما يساعد في تخفيف ذلك، مع كلفة محتملة للشخص نفسه شيء آخر.

وقد حار البايولوجيون في كيف يمكن أن يتطور الدافع نحو الإيثار، حين نأخذ بنظر الاعتبار أن السلوك الأناني يبدو أن فيه دائماً المنفعة العظمى لجينات الفرد. والأفراد هم الذين يعيدون إنتاج أنفسهم، فأي نوع من الإيثار يبدو لأول وهلة تحدياً للتطور الداروينى. أما المضحون بأنفسهم في أوج حياتهم فسيكون لديهم ذرية أقل. وفي الحقيقة هناك آليات عديدة، فهمت جيداً الآن، يمكن بواسطتها للسلوك الإيثاري أن يتطور، بدون تقويض الداروينية الأساسية. فالأم المهيأة للعناية جيداً بنسلها، وتتكلف في ذلك بعض الشيء، ستحسن من فرص حياتهم. وسيرث نسلها استعدادات الأم الغريزية، وهكذا فسيزدهر وينمو الأطفال الذين اعتني بهم جيداً وذوو الاستعداد لأن يقوموا هم برعاية غيرهم بإيثار. وهناك حاجة لوضع الكثير من التعديل على هذا، لتفسير السبب في كون الآباء أقل إيثاراً من الأمهات، وكون الأولاد لا يبادلون الوالدين إيثارهم. ومثل هذه التفاصيل صادقة وصريحة. فالأبوة ليست بينة كما الأمومة. والأب لا يمكن أن يكون متأكداً من أي الأطفال له. والأمهات اللواتي أنجبن ذرية ونقلن لهم جيناتهن، لم يبق لهن من الوقت في حياتهن ما ينتفعن به من أي عمل إيثاري، إلا أقل مما لذريتهن الذين مازالوا لم يمارسوا لعبة التزاوج. مثل هذه النظريات، التي دعيت 'انتقاء الأقاربkin selection' و'اللياقة الشاملة inclusive fitness'، والتي تعود إلى العالم البايولوجي وليام هاملتون، تفسر سيادة السلوك الإيثاري نحو الأقارب البايولوجيون القريبين في الطبيعة. فالبشر هم تماماً مثل الكثير من الأنواع الأخرى في إيثارهم نحو أفراد العائلة. وهذه هي البداية، ولكنها لا تعيننا إلا قليلاً في تفسير الإيثار الأوسع كثيراً الذي يبديه البشر، ليس نحو الجميع بدون استثناء، ولكن على الأقل نحو أفراد مجموعتهم الاجتماعية الذين لا يمتون إليهم بصلة بايولوجية.

في حياة الحيوانات من غير البشر، غالباً ما تكون المجموعات الاجتماعية مجموعات من أفراد متصلين بايولوجياً، مثل العوائل الواسعة، أو العشائر. أما البشر

فيشكلون مجموعات اجتماعية لا تتحدد العضوية فيها بالانتساب القريب العهد. وقد كان هناك تحول من المجموعات الصغيرة ذات الروابط العائلية إلى مجموعات أكبر تتألف من عوائل عديدة متحالفة ومتعاونة. وفي النهاية، في زماننا الحاضر لدينا مجموعات اجتماعية كبيرة تتألف من أفراد لا صلة بايولوجية بينهم، بل صلات مصطنعة وسريعة الزوال، كالعصابات والجيوش والطوائف الدينية والنقابات التجارية. إن العلاقات بين الأشخاص في مثل هذه المجموعات تتصف بالإيثار المتبادل، وبفهم أن مساعدة الآخر، ولو أنها تكلفك بعض الشيء اليوم، فإنها تخلق ديناً تتوقع أن يسدد لك بمساعدة من الآخر في المستقبل. ولقد كان رائد نظرية الإيثار المتبادل هذه هو عالم البايولوجيا الاجتماعية روبرت ترفرز. ويجمل شعار الفرسان الثلاثة، 'الفرد للجميع والجميع للفرد' روح الإيثار المتبادل في المجموعة المتعاونة. وقد سمي هذا المبدأ بـ 'واحدة بواحدة' الذي يعكس جانبه السلبي، في أن العمل السيئ اليوم سيتوقع منه أن يجلب الانتقام. إن الوصفة الكاملة والبسيطة جداً لاستراتيجية 'واحدة بواحدة' هي 'ساعد أولئك الذين ساعدوك وأي شخص تقابله للمرة الأولى، ولا تساعد شخصاً رفض أن يساعدك في الماضي'. وقد نظم عالم الاجتماع النظري روبرت أكسلرود منافسات حاسوبية ترينا أن هذا هو التكتيك الأكثر فائدة الذي يمكن للفرد أن يتبناه في التفاعلات الاجتماعية المتكررة. وهذا يصح كذلك حتى في الظروف التي ليس فيها تبادل، حيث يدفع الفرد كلفة بالفعل إن حاول أن يتعاون مع الآخر بينما لا يبادله الآخر التعاون، وينتفع الذي لا يتعاون عن طريق خداع الذي يحاول التعاون. وهذا هو ما دعي بـ 'معضلة السجناء'. إن 'واحدة بواحدة' استراتيجية ناجحة بسبب ذاكرتها الداخلية عن المتعاونين وغير المتعاونين السابقين. وحين تلدغ مرة من واحد من غير المتعاونين لن تعطي الفرصة له بإيذائك مرة أخرى.

إن الإيثار المتبادل ضمن المجموعة يتطلب سمات معرفية متقدمة معينة، من ضمنها ذاكرة للأعمال الحسنة والسيئة، وطريقة للتعرف على أعضاء مجموعة الفرد،

وآليات لتحديد ومعاقبة الغشاشين الذين ينتفعون من عضوية المجموعة بدون أن يدفعوا ما عليهم بالإيثار في بعض الاحيان. وقد قام عالم الحاسوب لوك مكنلي وزملاؤه ببناء نموذج لنمو شبكة من العصبونات من بداية بسيطة جداً إلى شبكات أكثر تعقيداً يتوافق ويتطور بشكل مشترك مع زيادة مستمرة في درجة التعاون بين الأفراد في سيناريو متكرر لمعضلة السجناء. ولم تكن الزيادة في التعاون قد ضمنت في هذه المحاكاة، ولكنها تطورت حين أصبح للأفراد الذين أفادوا من تعاون الآخرين نسل أكثر عدداً. وأولئك الأفراد كذلك نمت لديهم شبكات عصبية أكبر. أي إن الشبكات كانت تتبع بشكل فعال التفاعلات مع الأفراد الآخرين. هناك بعض الآثار الضئيلة للإيثار التبادلي في الحيوانات من غير البشر، مثل المشاركة المحدودة والقصيرة المدى في الطعام بين أفراد الشمبانزي، والاستمالة المتبادلة. ولكن البشر يبرزون كنوع يتسم بإيثار متبادل أعلى بكثير مما لدى أنواع الحيوان الأخرى. إن الانتقال من الإيثار بين ذوي القربى، الشائع بين الحيوانات، إلى الإيثار المتبادل النادر والمختص بالبشر ينعكس في المصطلحات المتعلقة بالقرابة عند قبائل كثيرة حتى في وقتنا الحاضر. ففي مثل هذه القبائل، تحيل كلمة واحدة إلى الأم وكل أخواتها؛ وكلمة أخرى تحيل إلى الأب وكل إخوانه. والواجبات الملقاة على عاتق الأقرباء القريبين مثل الوالدين والإخوة، تمتد بواسطة الاستخدام اللغوي للجماعة لتضم الأعمام والأخوال والعمات والخالات وأبناء وبنات العم، والخال، والخالة، والعمة. وفي المجتمعات المدنية، تستخدم المجموعات الاجتماعية المهمة التي ليس بين أفرادها صلة بايولوجية (باستثناء أنهم من نفس النوع)، كالطوائف الدينية، ونقابات العمال، تستخدم كذلك مصطلحات القرابة، حيث يشار إلى الأعضاء كـ 'إخوان' و'أخوات' و'أمهات' و'آباء'. لقد مدت حالة الإيثار الطبيعية نحو الأقرباء القريبين لتشمل المجموعات المحافظ عليها بشكل مصطنع بواسطة اللغة. وتمد تقاليد الزواج، المترسخة بقوة في المجتمعات البشرية، روابط الالتزام المتبادل إلى أبعد من القرابة،

وتصل بين العوائل في تحالفات عائلية. وتلعب اللغة دوراً في الحفاظ على مثل هذه البنى الاجتماعية، إلى جانب وظيفتها الفعالة في الحض على التعاون على المهام المشتركة في المجموعة مثل الصيد والترحل من مكان إلى آخر. وماذا يمكن أن يربط مجموعة مستقرة من أناس لا صلة قربى بينهم غير التعبير عن العادات الواحدة والاهداف الواحدة والمصير الواحد بشفرة مشتركة، أو لغة؟ ويتطور القوة التعبيرية للغة تطورت قوتها المحتملة في تكوين مجموعات اجتماعية تتجاوز حدود الأقرباء. وبشكل من الأشكال، كان البشر هم وحدهم من أجرى هذا التحول. وقد كان هذا التحول تكيفياً، في كون أعضاء المجموعات المتعاونة أفادوا من النجاحات الكلية لمجموعة ما في تنافسها مع المجموعات الأخرى. وربما فسرت سمة التنافس مع المجموعات الأخرى تفرد هذا النوع من التنظيم الاجتماعي المتقدم جداً في البشر، لأن البشر قهروا بدون رحمة منافسيهم من بقية الأنواع التي كان عملها الجمعي قليل التماسك.

٤

المفاهيم قبل اللغة

المعنى ليس سراً غامضاً

نحاول في أغلب الأحيان أن نقول ما نعنيه. ومن يسمعنا يحاول استنتاج ما نعنيه من دفق الأصوات التي تطرق طبلة آذانهم. ويمكننا أن نرسم ما يحدث بالقول إن المتكلمين والسامعين يستخدمون نظام لغة (كالإنجليزية أو السواحيلية أو اليابانية) لعبور جسر بين المعاني وأصوات الكلام، وبالعكس. فالمتكلم يعبر الجسر من أحد الاتجاهين، مبتدئاً ببعض المعاني التي ينويها في رأسه ومن ثم منتجاً كلاماً منطوقاً مناسباً. أما السامع فإنه يعبر الجسر من الاتجاه الآخر، متسلماً الإشارة الأكوستية من موجات الهواء، وعارفاً ما هو المعنى الذي يريده المتكلم. ومتكلمو وسامعو الانجليزية يستخدمون الجسر الإنجليزي، ومتكلمو وسامعو العربية يعبرون بين المعاني والأصوات بالجسر العربي، ومتكلمو الهولندية بالجسر الهولندي.

إن هذه الجسور، مجازية بالطبع. فالجسور الحقيقية تصل بين أماكن مادية صلبة، كبروكلين ومانهاتن. وأصوات الكلام، في إحدى نهايتي جسر اللغة هي أيضاً مادية بوضوح، فهي أحداث نستطيع تسجيلها وقياسها بأدوات وأجهزة. لكن المعاني، مهما تكن، ليست مادية بنفس الشكل. ومع ذلك نستطيع مطمئنين أن نبدأ بفرضية أنه حين يقول شخص شيئاً مثل 'السيارة عند الزاوية *The car is just around the corner*' فإن هذه الجملة قد أطلقت في رأسه بشيء يختلف عن شيء أخر يمكن أن يطلق جملة

مثل 'أحبك *I love you*'. إن هذه الحالة العقلية 'المطلقة' هي نقطة الدخول إلى مناقشة المعنى. لقد استخدمت تواً الكلمتين 'رأس' و'عقل' بشيء من التبادل. ولكن لنتغاضى عن هذا ونتحدث، فيما نهدف إليه الآن، بصراحة عن الأدمغة. و'العقل' هو ما يجري في الدماغ، والدماغ في الرأس، حيث نستطيع، وخاصة في الوقت الحاضر مع التكنولوجيا الحديثة، دراسته كشيء مادي. ومع طرق وآلات التصوير المتنوعة، نستطيع أن نراقب درجة نشاط أجزاء الدماغ المختلفة ارتفاعاً أو انخفاضاً، ونستطيع أن نرى كيف تتدفق المعلومات في أرجاء الدماغ، على شكل عصبونات تقدح وتجعل عصبونات أخرى تقدح. فمثلاً، نستطيع أن نلاحظ العجز في المرضى الذين يعانون من جروح في الدماغ في أماكن معروفة. وقد حدد الجراحون خلال عمليات الدماغ المفتوح لإصابات الصرع مناطق في نصف الدماغ الأيسر تتوافق مع مفردات معجمية محددة معينة. وكمثال آخر، يكشف تصوير الدماغ اختلافاً بين معالجة المعاني المتعددة والمرتبطة ارتباطاً كبيراً لكلمة من الكلمات (مثل عنق، للشخص أو للزجاجة) ومعالجة الكلمات ذات التلفظ الواحد والتي لا علاقة بين معانيها المختلفة (مثل *سائل*، عن الطريق، أو عكس الجامد في العربية). ونضرب مثلاً ثالثاً عن كشف نمط معين للنشاط الالكتروني، وهو ما يدعى تأثير N400، حين يكتشف شخص صراعاً في المعاني في جملة شاذة مثل "دهن خبزه بجلد الأحذية *He buttered his toast with shoe-leather*." إن هذه أمثلة على خطى صغيرة، ولكنها واعدة فيما يمكن أن يسمى 'الدلالة العصبية neurosemantics'، وهي دراسة نشاط الدماغ المتعلقة بشكل محدد بخزن ومعالجة المعاني.

وأرجو من القارئ أن لا يصيبه الفزع هنا- فعلم الأعصاب ليس بعد في موضع وصف قدح العصبونات الذي يمكن أن يطلق قول شخص 'السيارة عند الزاوية *The car is just around the corner*'، ودعك عن 'أحبك *I love you*'. وكذلك فليس هناك أمل، مبدئياً، في إيجاد قرائن عقلية للمعاني الكاملة لهذه الاقوال، لأن بعض الأشياء التي أحيل إليها فيها، 'السيارة' و'أنا' و'أنت' توجد خارج رأس المتكلم.

ولكننا نفترض أن في داخل رأس المتكلم، لابد أن تكون هناك بعض الأفكار، أو بعض المفاهيم، أو بعض التمثيلات العقلية، سمها ما شئت، للأشياء التي في العالم الخارجي والتي يتحدث عنها، مثل السيارة والزاوية أو نفس الشخص أو حبيبه. إن الأشياء في العالم التي نتحدث عنها هي نقطة مرجعيتنا المشتركة حين نتواصل. والتواصل لا ينجح إلا حين يعرف الطرفان من خبرتهما السابقة، على الأقل بعض الأشياء التي تذكر. فإذا ذكر في كتاب سياحي 'در نحو اليسار عند شجيرة الجولق *turn left at the gorse bush*' (وهذا ليس مثالاً خيالياً!)، ولم يكن لدى القارئ مفهوم لـ "شجيرة الجولق"، تعطل التواصل.

إن العلاقة بين الكلمات والأشياء، أي المعنى، غير مباشرة، تتوسط بينها المفاهيم في رؤوس متكلمي اللغة. وهكذا فلدينا ثلاثة أنواع من الكيانات: كيانات لغوية، مثل الكلمات والجمل؛ وكيانات عقلية، مثل المفاهيم؛ وأشياء وعلاقات من العالم الخارجي، مثل الكلاب والغيوم، والأكل، وعلاقة "س أعلى من ص". (وسنؤجل الآن تناول الكيانات غير المادية مثل الله والجذر التربيعي أو سالب واحد.) إن الكيانات العقلية، أي المفاهيم، لها وجهان، إذ هي الصلة بين اللغة والعالم الخارجي. وبالنسبة للدماغ، نعرف أن المفاهيم مخزونة هناك بشكل ما، ولكن ليس لدينا فكرة عن كيفية ذلك بالضبط. وسأفترض أن جانباً واحداً من المعاني هو حالات دماغية معينة ذات علاقة بإطلاق إنتاج الأقوال، ولو أننا لا نستطيع الكلام بالتفصيل عن ماهيتها. وإذا لم تكن تشعر بالارتياح حول هذا، تذكر البحث في القرن التاسع عشر عن منبع النيل. فالناس كانوا يعرفون أنه لابد للنيل من منبع لأن للأنهار كلها منابع، ويعرفون أن منبعه يقع في مكان ما في وسط إفريقيا. وفي النهاية حددوا مكانه. فعبارة 'منبع النيل' لم تكن عبارة بلا معنى لمجرد أنه لم يكن أحد قد أشار إلى ما تحيل إليه بعد. وكذلك فمجموعة الإمكانيات العصبية الموجودة داخل دارة دماغية معينة، وتتعلق بمفهوم شجيرة جولق، مثلاً، موجودة فعلاً، لأني أستجيب بانتظام لمنظر ورائحة وملمس شجيرات الجولق. وربما لم يكن

لديك ذلك المفهوم لشجيرة الجولق، لكنك يمكن أن تكتسبه، إن توفرت بعض الأمثلة، ومن ثم يمكننا، أنا وأنت، أن نتحدث عن شجيرات الجولق. إن علم الأعصاب لن يصل أبداً إلى مستوى من التخصيص العالي بحيث يحدد نطاق مثل هذه المفاهيم الباطنية في رؤوس أفراد معينين، ليس لأنه مبدئياً طلب مستحيل، ولكن لأنه ليس مهما بما يكفي كهدف للبحث والدراسة.

'ما معنى "المعنى" ؟' سؤال قديم بالي. ومن يسمعه يجد فيه دوراً خطيراً. ولكن حين نفصل بعناية الأفكار المختلفة المتضمنة في هذا المصطلح الشامل، لن يكون مشكلاً. فجزء من المعاني التي نعرب عنها باللغة هي مفاهيم. والمنظور التطوري يبدأ من مخلوقات لديها مفاهيم لبعض أجزاء عالمها، ولكنها مازالت بدون طرق تقليدية لإيصال هذه المفاهيم إلى الآخرين (وربما بلا رغبة في فعل ذلك، كما ناقشناه في الفصل السابق). وينطبق هذا على كل الحيوانات العليا من غير البشر. ومن بين الأنواع المتبقية، قام الإنسان العاقل وحده بوصل تسميات لغوية، أي كلمات، بهذه المفاهيم. وهذا يعترف بأن بعض (وليس كل) جوانب ما نعنيه بكلمة 'معنى' موجود بشكل مستقل عن التواصل بين الناس، كما في المفاهيم الأبسط التي تدير بها الحيوانات حياتها. ماذا كانت الأسلاف التطورية للمفاهيم قبل أن يجري تسخيرها في اللغة التي نتكلمها؟

ما وراء هنا والآن

يمثل المصطلح 'مفهوم' نفسه ساحة حرب. فمن ناحية، ينكر البعض، وبخاصة بعض الفلاسفة، أن يكون لدى غير البشر مفاهيم على الاطلاق. إذ بالنسبة لهم، يرتبط المفهوم أساساً باللغة؛ والمخلوقات التي لها لغة فقط، أي البشر فقط، يمكن أن يكون لديها مفاهيم. وقد ضعفت هذه النظرة الآن، ولا مانع لدى غالبية الباحثين للحديث عن المفاهيم عند الحيوانات من غير البشر. ونادراً ما يطرح السؤال التطوري عن كيف أصبح البشر قادرين على أن يكون لديهم مفاهيم. في هذا القسم

سأبتدئ بتعقب طريق تطوري للمفاهيم البشرية الكاملة، خلال مرحلة سأسميها 'المفاهيم-البدئية proto-concepts'، لأبين أنها تؤلف الأساس للتطور التالي لمفاهيم أقرب من المفاهيم البشرية. ومن غير المرجح أن تكون المفاهيم-البدئية، ودعك عن المفاهيم البشرية الكاملة، قد قفزت إلى الوجود مكتملة النضوج، بدون أسلاف يمكن أن نراها في الأنواع الأقل نمواً إدراكياً. إن السلوكات يمكن ترتيبها وفق سلم تطوري، من المنعكَسات البسيطة، وصولاً إلى ما يعترف الكل بأنه يشير إلى امتلاك مفاهيم كاملة، أي مفاهيم بشرية.

وكنقطة بداية فإن معياراً أساسياً، ولو أنه ليس بكاف، لامتلاك المفهوم هو الاستجابة المنتظمة إلى أصناف من الأشياء في العالم. والسلوكات الانعكاسية البسيطة تفي بهذا المعيار. فالضفدع لا يقفز إلا على أشياء من حجم معين تتحرك باتجاه معين، عادة ما تكون حشرات. فهناك نمط محدد من الصلات في دماغ الضفدع يستجيب لهذا الصنف من الحوافز ويطلق مباشرة استجابة القفز. وبالنسبة للضفدع، فإن هذا الصنف من الأحداث 'ذو معنى' بشكل محدود، مستخدمين هذا التعبير بالمعنى الأوسع لـ 'ذو مغزى significant'. والذباب المتحرك 'ذو مغزى' في حياة الضفادع. عند هذه النقطة، في استخدامنا هذا المعنى الواسع لـ 'ذو مغزى'، لا نسأل عن ما هو مغزى الحشرة المتحركة للضفدع. إن الحشرة المتحركة ليست رمزاً يمثل أي شيء. ولكن دماغ الضفدع منظم بحيث يقسم خبراته تقسيماً متسقاً إلى ذبابة ولا ذبابة. ولدى الضفادع بالتأكيد حياة أغنى من هذا، وذكورها في موسم التزاوج، على الأقل، يمكنها تمييز الضفادع الأخرى عن اللا-ضفادع. والضفادع، وفي الواقع كل الحيوانات يمكن أن تخدع أحياناً، ولكن تمثيلاتها representations الباطنة لأصناف الأشياء ذات المغزى في العالم الخارجي جيدة بما يكفي لمساعدتها على البقاء والتزاوج. وهكذا فلدينا هنا نقطة بداية تطورية مقبولة، وتمثيلات عقلية باطنة لأصناف الأشياء، وربما أصناف الأحداث والحالات، على الأقل، عند الحيوانات الأقل بدائية من الضفدع.

إن تمثيلات الضفدع الباطنية للذباب لا تعمل أبعد من إثارة استجابة قفز. وعلى حد ما نعرف، لا يستخدم دماغ الضفدع قدحات العصبونات المحتملة ذات العلاقة بالذباب لكي يتخيل ذباباً حين لا يكون هناك ذباب حوله، أو لتخطيط حركاته القادمة في إمساك الذباب، أو لتذكر ذبابات لذيذة في الماضي. فهناك صلة مباشرة بين الآليات الادراكية التي تكشف عن الأشياء الشبيهة بالذباب والآليات الحركية للامساك بها. والنبضات تذهب مباشرة من الادراك إلى الاستجابة الحركية بدون توقف للبحث في أي ذاكرة طيلة الأمد. وبهذا المعنى، فإن الضفدع بعيد كل البعد عن أن يكون عنده مفهوم كامل للذباب. ولكن الضفدع يستطيع أن يكوّن 'ادراكاً percept' مؤقتاً للذبابة، وتكوين الإدراكات هو بداية على الطريق التطوري للمفاهيم.

لقد استخدمت عبارة 'التمثيلات' مجازياً بحرية تامة، كما هو معتاد في هذه الناحية. غير أنه مصطلح يحتمل التضليل. فيمكن أن يستحضر، بشكل خاطئ تماماً، فكرة عن الدماغ وكأنه معرض صور أو تماثيل يمكن للشخص أن يتجول بينها ويتفحصها كأشياء. فالصور في المعرض ثابتة، وهي مصنوعة من عناصر تختلف عن ما هو موجود في الدماغ. إذ ليس هناك في الرأس صور أو رموز، ولا في باقي الجهاز العصبي المركزي، كالحبل الشوكي مثلاً. فالجهاز العصبي شبكة واسعة معقدة من العصبونات المتصلة، كل واحدة منها لها قابلية مختلفة لنقل نبضات إلى العصبونات الأخرى، وتطلقها محفزات مختلفة منقولة إلى الداخل من الحواس الطرفية، والمدخلات التي يتم استلامها من عصبونات أخرى أقل طرفية. وهذه الشبكة لا تعرف التوقف أبداً. فهناك دائماً شيء يجري فيها، كما في أي جسم حي. كيف إذن، يمكن في مثل هذا الترتيب المترابط والدائم الحركة أن تكون هناك 'تمثيلات' منفصلة؟ سأقوم بتفسير هذا المعنى الخاص لـ 'التمثيلات' بشكل غير رسمي.

إن الخطوة الأولى تتمثل في إدراك أن الشبكة العصبية ليست متماثلة. فليس من الصحيح أن كل عصبونة متصلة بشكل متساوٍ بكل عصبونة أخرى، وبميل متساوٍ

للاستجابة إلى مجموع مدخلاتها. فالجهاز له 'عمارة' منحرفة. وهناك أنواع كثيرة من العصبونات، بتخصصات مختلفة، وصلاتها موجهة بشكل دقيق في سبل، مثلما تربط الطرق الرئيسية في البلد المراكز الرئيسية. يجري تركيز المعلومات في مثل هذه المراكز الرئيسية في الدماغ، ومنها تنقل المعلومات إلى الخارج في طرق أقل تركيزاً إلى مجموعة من الأهداف الأخرى. وكمثال مادي، تأمل مدخلات بصرية من العيون. فمن خلال عدد من المحطات الوسطى، تصل المعلومة البصرية في الأصل والتي تبدأ في الشبكية، إلى القشرة cortex البصرية في خلف الرأس. وهناك سيكون من المعقول الحديث عن تشكيل مؤقت لتمثيلات، في حالتنا هذه، تمثيلات بسيطة للحدود بين المضيء والمظلم أو حركة خطوط في أجزاء من الحقل البصري. إن هذه الخطوة مبررة لأن هناك ترابط مستمر بين أنماط معينة من القدح في القشرة البصرية وبين الحدود الحقيقية للضوء/ الظلام أو حركة الخطوط في العالم الخارجي الذي يراه الشخص. إن هذه التمثيلات للخطوط تنتج من تجميع المدخلات من كلا العينين. ومن القشرة البصرية، تتدفق المعلومة إلى أماكن أخرى، بما في ذلك الفصوص الصدغية temporal lobes، حيث توجد مراكز معروفة لإدراك الفئات والأصناف من العالم الخارجي، كالألوان أو الوجوه. وعند هذه النقطة ليس هناك ضير في الحديث عن تشكل تمثيل، مثلاً، للون معين أو وجه معين. والتمثيلات الأكثر تعقيداً هي تقريباً (بشكل عام) مجموع التمثيلات الأخرى الأبسط، إذ أن تمثيل كل الوجه ينتج عن تمثيلات أبسط لنخطوط والألوان. وعلى غرار ذلك، يمكن أن تشكل تمثيلات لأصناف معينة للصوت، أو الرائحة، أو الطعم، وهكذا. وكذلك يمكن أن تكون هناك تمثيلات معقدة متعددة الوسائط multimodal، ناتجة عن مدخلات من حواس مختلفة، مثل البصر والسمع. وحتى الآن فإن هذه التمثيلات هي تمثيلات 'ملقنة' cued، بكلمات العالم الادراكي بيتر غاردنفورس. فهي ردود فعل عابرة لمدخل قادم من الحواس حالياً، ولو أنه ليس

طرفياً جداً بحيث لا يؤثر على سلوك الحيوان. وبهذا المعنى نستطيع الحديث عن تمثيل 'ملقن' لـ الذبابة في دماغ الضفدع، مثلاً.

تختلف التمثيلات الملقنة، الأنماط العابرة للقدحات العصبية المترابطة مع أصناف معروفة للمداخل من العالم الخارجي، تختلف عن التمثيلات 'المنفصلة'detached (مصطلح من بيتر غاردنفورس كذلك). فالتمثيلات الملقنة تعتمد في وجودها على أمكانيات طويلة الأمد للقدح بطرق معينة متسقة مع أنواع معينة من المدخلات الخارجية. فبينما يكون الحيوان منشغلاً بشيء في العالم الخارجي، يبقى هناك نمط للنشاط في دماغه. ومع التحولات في انتباهه، تنخفض الأنماط الملقنة للقدح وتخلي الطريق إلى أنماط قدح أخرى، تطلقها المعلومة الجديدة موضع التركيز القادمة خلال الحواس. وفي الحيوانات الأكثر تعقيداً من الضفدع، يمكن أن تطلق أنماط القدح المرتبطة بالأصناف الخارجية للمدخلات في غياب مثل هذا المدخلات. وتؤدي إمكانية إطلاق نمط قدح معين باطنياً إلى تمثيل منفصل، لأنه يمكن أن يظهر هذا التمثيل 'منفصلاً' زمنياً عن المحفزات الخارجية. (واللساني دريك بكرتون يستخدم مصطلحات موازية، وهي 'التفكير المشبوك online thinking' استجابة لمحفز حاضر في الوقت الحالي، بمقابل 'التفكير المفصول offline thinking' للنشاط العقلي الذي لا يطلقه محفز خارجي مباشر.) والحيوانات التي لا لغة لها يمكن أن تكون لديها تمثيلات منفصلة، ولهذا فمن الواضح أن درجة من التمثيل العقلي المنفصل أو التفكير المنفصل كان موجوداً قبل اللغة. وسأقدم بعض الأمثلة مبتدئاً من أبسط التمثيلات المنفصلة، التي لا تبتعد كثيراً في زمنها عن التمثيلات الملقنة المرتبطة، مروراً بسلسلة متدرجة من التمثيلات الأكثر فأكثر انفصالاً.

إن أي حيوان يطارد فريسة (ليس بإمساكها عرضاً حين تمر مثل الضفدع) سيبقي الفريسة في باله بينما تختفي الفريسة مؤقتاً في أعلى شجرة أو أسفل جحر. فالمفترس لا يرى الفريسة، ولكنها باقية في باله. وأن 'يكون هناك شيء في البال'

يعني أن يكون هناك تمثيل له في العقل. وفي علم النفس، تتم دراسة هذا تحت عنوان 'ديمومة الشيء object permanence'. والمخلوقات التي لدبها بعض الإحساس بديمومة الشيء، من آلاف الأنواع المختلفة، تبقي في بالها فكرة عن شيء رأته تواً يختفي في مكان ما. وقد يضمحل التمثيل بعد عدة دقائق، أو يستمر لمدة يوم على الأقل، في حالة الشمبانزي. فالشمبانزي بانزي، المدربة على استخدام الرموز، تستطيع تذكر أين خبأ شخص بعض الفاكهة في اليوم الماضي وتؤشر لشخص آخر إلى مكانها. وبالطبع، فالبشر يستطيعون تذكر أحداث لوقت أطول كثيرا، وكذلك فهم يستطيعون أن يتذكروا صنفاً أوسع كثيراً من الاحداث، لا تنحصر فقط بالتي تتضمن الطعام. وهذا يعكس الفضول الأكبر حول العالم عموماً عند الشر، وليس ذا صلة مباشرة بالبقاء أو إعادة الإنتاج.

والشيء المدرَك له حزمة من السمات التي تميزه عن الأشياء الأخرى. وفي انتباه الشخص لشيء (يمكن أن يكون شخصاً أو حيواناً آخر)، ترتبط خواصه، كلونه أو شكله أو حجمه جميعها بحقيقة أنها كلها تنبع من نفس موقع الإشارة في العالم الخارجي الذي يدرك أن الشيء موجود فيه. ونعرف من علم الأعصاب أن مهمات الانتباه إلى موضع في المجال الذي حوله وتسجيل الخواص القادمة من ذلك الموضع تديرها آليتا دماغ مختلفتان، هما 'التيار الظهري dorsal stream' و'التيار البطني ventral stream' وهذه السبل الدماغية تعمل معاً بانسيابية في كل أفراد المملكة الحيوانية الاصحاء، من البشر وغيرهم على حد سواء.

وتستطيع كثير من الحيوانات التي تعيش في مجموعات أن تتذكر، وتستجيب بشكل منتظم، لعدد كبير من الأفراد الآخرين في مجموعتها. فهي تعرف من هو الصديق والحليف، ومن هو العدواني الذي يجب تجنبه. وتختزن هذه المعلومات لفترات طويلة، تصل غالباً إلى سنين عديدة، وعادة ما تكون في غياب الأفراد الذين يمثلون بهذا الشكل في عقل الحيوان. ويعرف عن قرود البابون والفيلة أنها من الحيوانات التي لديها هذه القدرات. إن لها تمثيلات منفصلة للأشياء التي تتذكرها.

وفي هذه الحالة، فإن ربط خواص الشيء الذي تتذكره لا يمكن أن يأتي عبر جدول احساس من الخارج. وبدلاً من ذلك، فإن على أي حيوان يتذكر أشياء منفردة في غيابها أن يكوّن 'جدولاً'، أي مؤشراً باطنياً يرتبط بكل الخواص للشيء الذي يتذكره، مفرقاً إياه عن الأشياء الأخرى الذي يتذكرها، والتي يمكن أن تشترك معه في بعض الخواص وليس كلها. وهكذا، فحتى الذاكرة الخاصة بالأشياء المنفردة تتضمن بعض الهيكلة لما هو موجود في عقل الحيوان. وهذه البنية تتعلق بنوعين مختلفين من المعلومات: الجدول، والخواص المرتبطة به. وقد احتج بأن هذ التوليف العقلي للجدول والخواص هو قاعدة للبنية الأساسية العظمى التي يفترضها المناطقة، بشكل مستقل تماماً، بين المحمول predicate المنطقي وموضوعاته arguments. ولأن كل حيوان عنده ذاكرة طويلة الأمد للأشياء لديه هذه الدرجة من البنية العقلية، فإن هذه الحيوانات تشترك مع البشر، على الأقل، في هذا الجانب من صيغة الفكر المنطقي. إن المصطلحين 'جدول' و'مؤشر' هنا مجازيان، ولكنهما مناسبان. ما أود قوله هو أن ما يجري في الدماغ حين نتذكر شيئاً وخواصه موازٍ لما يحدث في اللغة التواصلية، حيث يحدد شيء بواسطة جزء من الإشارة ويوصف بالأجزاء الأخرى، كما في '*تلك بقرة*' مثلاً.

وترينا التجارب على الطيور والثديات أن أنواعاً كثيرة لا تتذكر الأفراد فقط، بل هي كذلك تتذكر الاحداث السابقة وتخطط للحركات المستقبلية. إن ذكريات الأحداث بأكملها أكثر تعقيداً من ذكريات الأشياء المنفردة، لأن عدة أفراد في وقت واحد يمكن أن يشتركوا في حدث من الأحداث التي ندركها. فإن كنت تتذكر والدتك تعطي والدك قطعة من لحم الديك الرومي، مثلاً، فإن هذه ذكرى تجمع بين ثلاثة أشياء (الأم والأب وقطعة الديك الرومي)، زائداً الوصل بينها على نحو ما في فعل يصنف كفعل **إعطاء**. والخطوة التالية في التطور نحو المفاهيم البشرية هي القدرة على التخزين، ربما لفترة قصيرة فقط، وذكرى لحدث مر، وفعلٌ استجابةً

لذلك التمثيل الباطني، بدون محفز مباشر من الخارج. والفكرة المهمة هنا هي فكرة 'الذاكرة العرضية episodic memory'.

إن الذاكرة العرضية هي ذاكرة للأحداث التي حدثت للفرد. فالأشخاص المصابون بفقدان الذاكرة، وغالباً بسبب إصابة في الدماغ، لا يستطيعون تذكر التجارب التي مروا بها، مثل أين صحوا هذا الصباح، أو كيف وصلوا إلى مركز الشرطة، أو وقائع مع أصدقائهم وأقربائهم. فقد فقدوا ذاكرتهم العرضية. ولكنهم لم يفقدوا كل ذاكرتهم، إذ أنهم ما زالوا يستطيعون الكلام بطلاقة، ويعرفون معاني الكلمات، ويستطيعون غناء الأغاني وإنشاد الشعر الذي حفظوه. وقد زعم مرة أن البشر وحدهم يستطيعون تذكر تفاصيل الأشياء التي حدثت لهم قبل سنين. ولكن من الواضح الآن، أن لبعض الحيوانات من غير البشر ذاكرة عرضية في أطر زمنية أصغر، تصل إلى حوالي يوم واحد.

هناك نوع من طائر 'أبو زريق' يخبئ طعامه ويتذكر أين كان خبأه، وأي نوع من الطعام (طعام يفسد أم لا يفسد)، وكم مضى على تخبئته تقريباً. فضمن ظروف تجريبية مسيطر عليها، أعط هذا الطائر يرقة (قابلة للتلف)، ودعه يخبئها، ثم ابعده عن المكان الذي خبأها فيه لفترة تكفي لتحلل اليرقة. وحين تطلق الطائر، فإنه لن يذهب إلى حيث خبأها. وأعط الطائرة جوزة (غير قابلة للتلف) واحجزه في مكانه لنفس الفترة الزمنية قبل أن تطلقه، وسيذهب الطائر مباشرة إلى حيث خبا الجوزة. وتصف هذا عالمة النفس نيكي كليتون وزملاؤها، بكلمات الباحثين الحذرة بأن هذا الطائر لديه 'ذاكرة أشبه بالعرضية'. فهذا الطائر يتذكر أين وماذا ومتى حدث أي من الأحداث المهمة له.

إن الذاكرة العرضية لأحداث محددة في غير البشر قصيرة الأمد، لا تمتد إلى أكثر من يوم واحد في أحسن الأحوال. وهذا يتناقض مع ذاكرتهم عن الأفراد المعينين، المنتمين إلى مجموعتهم الاجتماعية عادة، والتي قد تستمر إلى سنين عديدة في بعض الأنواع، مثل الفيلة. ويرينا هذا أن الأشياء (وبخاصة الأشياء المهمة

لها كأفراد مجموعتها) يجري تذكرها بسهولة وبشكل دائم أكثر من الأحداث. وربما كان هذا بسبب أن الأشياء بشكل من الأشكال أقل تعقيداً من الأحداث إذ أن هذه تتضمن تفاعلاً بين أشياء عديدة.

ويأتي دليل آخر على أن بعض الحيوانات من غير البشر تحتفظ بتمثيلات في أدمغتها للأحداث التي مرت بها من دراسات أجريت على الفئران حين تحلم. نعم هذا صحيح. فالفئران تحلم، وعالما الأعصاب كنوي لوي وماثيو ولسن قد سجلا سلاسل القدح في أدمغتها أثناء نوم الريم REM sleep (نوم حركة العين السريعة). وقد كانت هذه الفئران قد دربت على الركض في المتاهات، وقد سجل نشاط أدمغتها كذلك أثناء ركضها واستكشافها المتاهات. لقد كان هناك ترابط مهم بين أنماط الدماغ أثناء حالة الصحو في ركض المتاهات وحالة الحلم. وقد استمر بعض هذه السلاسل المتكررة من القدح لدقائق. وأفضل تفسير هو أن الفئران كانت تعيش تجربتها الصاحية في ركض المتاهات بينما كانت نائمة- وهذه أدلة أكثر، ومختلفة، للذاكرة العرضية في غير البشر.

وفيما نحن نتحدث عن ذاكرة الفئران، فقد أقامت دراسة أخرى صلة مهمة بين ذاكرة التجارب السابقة والتخطيط للأفعال في المستقبل. فقد أخرجت فئران كان قد سمح لها باستكشاف متاهة ذات مسالك كثيرة بحثاً عن الطعام، أخرجت لفترة ١٥ دقيقة، قبل أن تجد الطعام. وحين أعيد وضعها في المتاهة، بدأت غالباً في البحث مرة أخرى من حيث تركت البحث سابقاً. وقد اعتمدت دقتها في البدء مرة أخرى من المكان 'الصحيح' على كم من مسالك المتاهة كانت قد استكشفتها أو، بالعكس، على كم مسلكاً ما زال بحاجة للاستكشاف. وكانت درجة الدقة عالية ومتساوية إذا كان عدد المسالك التي استكشفت في الماضي أو ما زالت لم تستكشف قليلاً. أما إذا زاد عدد المسالك التي استكشفت أو مازالت لم تستكشف فالنتائج لم تكن جيدة في الحالتين. وفي وصف نتائجهم، استخدم عالم النفس روبرت كوك وزملاؤه مصطلحي 'الذاكرة الارتجاعية retrospective memory' للتمثيلات العقلية للتجارب السابقة

و'الذاكرة المرتقبة prospective memory' للتمثيلات المستخدمة في التخطيط لفعل مستقبلي. وهذا التمثيل المشترك للماضي والمستقبل ينطبق على البشر كذلك. ولكننا، بالطبع، وكذلك الفئران، لا نجد مشكلة في تمييز الماضي عن المستقبل.

اعلان الأفكار

إن الحيوانات من غير البشر، باستثناء واحد ملحوظ، لا تتواصل مع بعضها البعض حول الأشياء خارج نطاق زمن ومكان التواصل. والاستثناء هو النحل. فالعاملات الكشافات من النحل تعثر على الرحيق، وتطير عائدة إلى الخلية، بمسافة تصل إلى كيلو متر في بعض الأحيان، وتبلغ النحل في الخلية عن اتجاه وبعد الطعام. وهذا النظام فطري بشكل كامل، ومبرمج من جينات النحل، ويتصل برسالة من نوع واحد فقط، مكان الطعام (ومواقع الأعشاش الممكنة). إن هذا النحل الاجتماعي بعيد جداً عن البشر بحيث أنه لا فائدة تجنى من السعي إلى التوصل إلى أي سوابق للتواصل البشري في السلوك المذهل لهذه المخلوقات ذات الأدمغة البالغة الصغر.

لقد أجبرنا النحل الاستثنائي على الاستطراد بعض الشيء. وباستثناء النحل، فإن كل تواصل الحيوانات من غير البشر هو حول هنا والآن، وليس عن الأشياء البعيدة زمناً أو مكاناً إطلاقاً. وإحدى السمات التي تميز اللغة البشرية هي أنها تتيح الإحالة المزاحة displaced reference، أي ذكر أشياء ليست في المكان أو الزمان الحاضرين، وهو ما لا نجده في بقية التواصل الحيواني (باستثناء تواصل النحل). ووجود درجة من الذاكرة العرضية لدى أحد أنواع طائر أبو زريق، والشمبانزي، والفئران وحيوانات أخرى يرينا أن هذا ليس لأن الحيوانات لا يمكن أن يكون لديها غير مفاهيم لأشياء حاضرة أمامها مباشرة. وهكذا، فإن القاعدة الأساسية لسمة من سمات اللغة البشرية حاضرة في كثير من غير البشر، ألا وهي القدرة (ولو أنها محدودة) لتناول أفكار حول أشياء ليس لها حضور آني. بل تعني فقط أن الحيوانات من غير البشر لا تتواصل مع بعضها البعض حول مثل هذه الأشياء.

وفي الواقع فإن غياب الإحالة المزاحة في تواصل الحيوانات الأخرى صحيح من وجهة نظر مرسل الرسالة فقط. فالشمبانزي والقرود العليا الأخرى وبعض القرود يرسلون صيحات الطعام حين يجدون طعاماً- 'هي! أشياء لذيذة هنا'. والحيوانات الأخرى التي تستلم الاشارة ليست موجودة في مكان الطعام المشار إليه، وهكذا، فبهذا المعنى، تكون الرسالة عن شيء ليس حيث يكون السامعون. ولكن هل هذه الإحالة بمعنى أن سامعي صيحة الطعام سيجلبون إلى ذهنهم مفهوماً(-بدئياً) للطعام، بدلاً من مجرد الحركة بفعل انعكاسي باتجاه مصدر الصيحة؟ ويبرز نفس السؤال في حالة قرود الفيرفت التي ذكرت في الفصل السابق. إذ حين تطلق أو تسمع صيحات التحذير، هل هي في الحقيقة تستحضر تمثيلاً للحيوان المفترس في عقول سامعيها؟ والنظرة التي لا تنسب مثل هذا التعقيد إلى قرود الفيرفيت ستكتفي بالقول بأن هذه القرود تطورت بحيث أصبحت لها استجابات انعكاسية لتلك الصيحات. ووفق هذه النظرة، فما تقوم به هو مجرد التسلق إلى أعالي الأشجار حين تسمع صيحة 'نباح'، بدون تصور دخول فهد إلى عقل القرد، وكذلك مجرد الاختباء تحت الأدغال حين تسمع صيحة التحذير من النسور بدون أي فكرة عن النسر.

وتشير تجارب أجريت على قرود لديها صيحات تحذير منتظمة كتلك التي لدى قرود الفيرفيت إلى أن فرضية رد الفعل الانعكاسي هذه خاطئة، وأن القرود، على الأقل لوقت قصير، تستحضر تمثيلاً من النوع ذي الصلة للحيوان المفترس في عقولها. وهذه تجارب قام بها عالم النفس كارل زوبربولر وزملاؤه في غابات إفريقيا الاستوائية على قرود ديانا. فقد سجل القائمون بالتجارب أربع أنواع من الصيحات: صيحتان للتحذير وصوتين يخرجهما الحيوان المفترس، صرخة نسر وزمجرة فهد. وفي أحد الظروف التجريبية، أسمعوا تلك القرود في الغابة أولاً صيحة تحذير، وبعد خمسة دقائق الصوت الذي يخرجه الحيوان المفترس والمرتبط بتلك الصيحة. فمثلاً، أسمعوا القرود أولاً صيحة التحذير من النسر، وبعد خمس دقائق أسمعوها صرير نسر- وكذلك فعلوا بالنسبة لزمجرة الفهد. وفي الظرف التجريبي الآخر، لم

تطابق صيحة التحذير وصوت الحيوان المفترس، أي مثلاً، سمعت القرود أولاً صرخة تحذير من النسر، وبعد خمس دقائق أسمعوها صوت زمجرة فهد. ففي الظرف الذي تطابق فيه الصوت الثاني الذي سمعته القردة مع الصرخة التي سمعتها أولاً، أظهرت القردة خوفاً أقل كثيراً منه حين لم يتطابق الصوت الذي سمعته ثانياً مع صرخة التحذير التي سمعتها أولاً. وهذا يتسق مع كون صيحة التحذير قد اثارت في عقول القردة تمثيلاً لنوع الحيوان المفترس المناسب، بحيث أنه حين سمعت بعد خمس دقائق دليلاً على ذلك النوع من الحيوانات المفترسة بالضبط، لم تندهش. ومن الناحية الأخرى، إن كنت سمعت صيحة تجلب إلى ذهنك نوعاً معيناً من الحيوانات المفترسة، ثم تسمع دليلاً على نوع آخر من الحيوانات المفترسة، فإن دهشتك ستكون أكبر. وباختصار، فيبدو أن استجابات بعض الحيوانات لصيحات أفراد مجموعاتها هي أكثر من مجرد ردود فعل انعكاسية. فالصيحات تسبب أن يكوّن المتسلمون شكلاً من أشكال التمثيل في عقولهم للمحال إليه المناسب، كنوع من أنواع الحيوانات المفترسة، أو الطعام، ولبرهة قصيرة على الأقل.

التفكير الأكثر تجريداً

هناك نوع من التجارب التي أجريت على القردة والقردة العليا تظهر فروقاً مهمة بين الأنواع في استخدامها للتمثيلات الباطنة أو عدمه. وتدعى هذه التجارب التي كان رائدها عالم النفس دوان رامبو، تجارب 'التعلم الارتجاعي reversal learning'. وتجري هذه التجارب في مرحلتين. فأولاً، يدرب الحيوان على الربط بين المكافأة ومحفز معين أ، والربط بين عدم المكافأة ومحفز آخر ب. ويمكن تدريب الكثير من الحيوانات بهذه الطريقة، بيسر أو ببذل بعض الجهد. أما في المرحلة الثانية من التجربة، فيدرب نفس الحيوان على عكس زوجي المحفز-الاستجابة في المرحلة الأولى، بربط المكافأة بالمحفز ب، وعدمها بالمحفز أ. وقد يبدو في هذا شيء من القسوة، ولكنه يكشف عن اختلاف مهم وثابت بين القردة

العليا والقرود. (ونحن أقرب إلى القردة العليا منا إلى القرود). فالقرود، كما يبدو، تحتاج بجهد جهيد إلى نسيان ما تعلمته في المرحلة الأولى وأن تعيد التعلم للمهمة الثانية. وكلما كان تعلمها في المرحلة الأولى أفضل، كان النسيان وإعادة التعلم أكثر صعوبة عليها. وبشكل من الأشكال، ليس في هذا ما يدهش، لكن القردة العليا لديها طريقة أكثر ذكاءً للتعامل مع هذا الموقف المتناقض. فبالنسبة للقردة العليا، وعلى العكس من القرود، كلما كان تعلمها أكمل للمهمة الأولى، كان تعلم المهمة الثانية أسهل لها. ماذا نفهم من هذا؟ إن الفرضية البسيطة تقول إن القردة العليا تتعلم المهمة الثانية بإدراك، على نحو ما، أن 'نعم. هذا هو عكس ما تعلمته سابقاً.' وهذه هي طريقة سهلة لتعلم المهمة الجديدة، إن كنت تمتلك الأسباب العقلية لخزن قاعدة (من المهمة الأولى) ثم تطبق عملية مضادة أو عكسية للمهمة الثانية. إن ثنائية القردة العليا/ القرود ليست كاملة هنا. فهناك نوع من القرود، سعادين الكابوشين، يسلك بشكل أقرب إلى القردة العليا. ولكن الاختلاف بين الحيوانات التي تستطيع تعلم المهمة الثانية بتطبيق عملية تضاد oppositeness على قاعدة وتلك التي لا تستطيع ذلك، يرينا تقدماً تطورياً نحو التمثيلات العقلية والعمليات التي تجرى عليها والتي تشبه ما يقوم به البشر. فما يدور في رؤوس الحيوانات المتقدمة نسبياً هو أكثر من رد فعل انعكاسي بسيط بين إدراك المحفز والاستجابة الحركية.

إن عملية التضاد التي يبدو أن القردة العليا تطبقها في تجربة التعلم الارتجاعي تتضمن علاقة مجردة، بمعنى أنه لا يمكن أن يكون لشيء مادي ملموس 'خاصية تضاد'. فالتضاد يتطلب المقارنة. وقد أظهر الكثير من الحيوانات من أنواع متنوعة قدرتها على تعلم المفهومين المتشابهين في نسبيتهما: **نفس الشيء SAME ومختلف DIFFERENT**. فالحيوانات على اختلافها الواسع، مثل اختلاف أسد البحر والببغاء، يمكن تدريبها لتحكم إذا كان محفزان ينتميان لنفس الصنف (نفس الشيء) أم لا (مختلف). وكثير منها لا تنسى ما تعلمته. فقد تذكر أحد أسود البحر من كالفورنيا الأنماط المتماثلة/ المختلفة التي تدرب عليها بعد عشر سنين. ولا غرابة إطلاقاً في

أن الحيوانات تستطيع تعلم إطلاق أحكام نفس الشيء/ مختلف. إن العيش في العالم يتضمن تصنيف الأشياء التي لا تتشابه في أصناف، حتى يمكن التعامل مع كل أفراد الصنف الواحد بنفس الطريقة، إذا نجح ذلك في حياة الحيوان.

غير أن بعض حيوانات التجارب، قد أدهشتنا في الحقيقة بدرجة التجريد التي تستطيع التعامل معها عقلياً. فالببغاء الإفريقي الرمادي، أليكس، الذي مات للأسف، والذي دربته عالمة النفس أيرين ببربيرغ، كان نجما في أدائه. فقد كان يمكن لأليكس أن يريه أحد صينية فيها ثلاثة أشياء تشترك بسمة واحدة (إما شكلها، أو لونها، أو مادتها) ثم يسأل، 'أيها نفس الشيء'، ومن المناسب أن هذا الببغاء كان من الببغاوات المتكلمة وقد تعلم ما يكفي من الكلمات الإنجليزية الضرورية. وقد أجاب الإجابة الصحيحة في معظم الأحيان (مثلاً: اللون)، وقد دلت درجة الصحة في إجاباته على أنها لم تكن صدفة. وكان يمكن سؤاله 'أي شيء مختلف؟' حين كانت الأشياء في الصينية تختلف في سمة واحدة. وكان يستطيع حتى أن يقول 'لا شيء' إن سئل 'أيها نفس الشيء؟' ولم يكن بين الأشياء في الصينية أي سمة مشتركة. ومع أن هذه المهمات تافهة بالنسبة للبشر، فإنها ليست بسيطة. ولنأخذ الحالة التي فيها تشترك الأشياء بخاصية واحدة، مثلاً لونها الأزرق، ولكن لها أشكال مختلفة، وكانت مصنوعة من مواد مختلفة. ففي تأمله للسؤال 'أيها نفس الشيء؟'، كان يحتاج إلى مسح كل شيء، وتذكر لونه، وشكله، ومادته، ثم مراجعة قائمته عن هذه الخواص ثم النظر إلى أي خاصية تشترك بها جميع الأشياء. والخاصية في حالتنا هذه هي 'أزرق'. والآن لا يستطيع أليكس أن يجيب بـ 'أزرق' ؛ بل يجب ان يكون جوابه أكثر تجريداً، ويتضمن الحكم من الرتبة الثانية بأن 'أزرق' هو لون، وعلى هذا فإنه يجيب عن اللون. ومفهوم **أزرق** هو خاصية من الرتبة الأولى، أي أبسط الأنواع، تنتمي مباشرة إلى الأشياء المادية. والحكم بأن مجموعة من مثل هذه الخواص من الرتبة الأولى، **أزرق، أحمر، أصفر، أسود، أبيض**، تندرج تحت المفهوم الأعلى لون، بينما **مربع، مستدير، مثلث، ومسطح**

تنتمي إلى مفهوم أعلى مختلف هو: **شكل**، يرينا بوضوح امتلاك درجة من التجريد. وكانت هناك سيطرة كافية على نظم التدريب والاختبار لضمان أن أليكس كان فعلاً يقوم بالتعميم بناء على مثل هذه التجريدات. فمن المحتمل أن أليكس كان يستطيع فقط تدبر هذه الدرجة من التجريد لأنه كان قد جرى تعليمه مصطلحات مادية بما في ذلك **أحمر**، **أزرق**، **مربع**، **مستدير**. وقد استخدم المصطلحات المادية كدعائم له في التفكير بالإجابات الأكثر تجريداً. وسنرى أمثلة أخرى للطرق التي فيها تمكّن الكلمات من التفكير، في الفصل السادس.

وإذن، فهناك نطاق واسع من الحيوانات التي تمتلك تمثيلات عقلية للأشياء والأحداث المهمة بالنسبة لها، وهي تستطيع أن تستخدم هذه التمثيلات العقلية في الحسابات الباطنية، مثل التخطيط للأفعال المستقبلية وتعلم المهمات الجديدة. ومن المقبول أن ندعو هذه 'مفاهيم-بدئيه' على الأقل، إذا كنا ما نزال نريد أن ننكر أن يمتلك غير البشر مفاهيم كاملة. إن لدى الكثير من الحيوانات غير البشرية معلومات ذات تنظيم غني في عقولها عن العالم الذي حولها. والبشر وحدهم هم الذين طوروا نظماً غنية لإخراج هذه المعلومات بهيئة رسائل علنية. وسنبدأ برؤية كيف كان ذلك في الفصول القادمة.

٥

بدأنا نتكلم ونسمع بشكل مختلف

في الفصل السابق رأينا كيف أن الحيوانات من غير البشر تمتلك تمثيلات عقلية معقدة إلى حد ما للعالم الخارجي. وفي الفصل الذي سبقه رأينا أسس الدافع إلى التواصل، في عوامل كقراءة الأفكار، والثقة، والتعاون. وإذن، فالنوع الذي ينمي هذه الخواص، سيكون لديه شيء يتواصل حوله، وكذلك دافع لكي يوصله إلى الآخر. وما ينقص هذه القصة حتى الآن هو الإمكانات المادية لتحقيق التواصل. في هذا الفصل، سأركز على أصول الجهاز البدني للكلام، الذي هو الوسيط السائد للتواصل البشري.

إن الكلام واحد من أكثر نشاطاتنا الحركية تعقيداً. وفي سرعة تنفيذه وعدد الاعضاء التي تشترك في النطق، فإنه مهارة يمكن مقارنتها بأداء مبدع لعزف بيانو في حفل موسيقي. غير أن كل الأناس الأصحاء يفعلونه كل الوقت بشكل عرضي وفعلياً بدون جهد يذكر. فتشريح جهازنا الصوتي، أي الشكل والمواضع النسبية والصلات بين الاجزاء قد تطورت إلى حد كبير منذ آخر سلف مشترك لنا مع القردة العليا الأخرى. إن مصطلح التحول exaptation يستعمل لوصف تحول تطوري وظيفي، حيث تتطور سمة تختص بهدف معين من سمة تستخدم لوظيفة أخرى. فتطور ريش الطيور من حراشف الزواحف مثال يضرب مراراً على ذلك، وكذلك تطور الأجنحة للطيران من زوائد تستخدم لتنظيم الحرارة. إن كل أجزاء الجهاز الصوتي قد 'تحولت وظيفياً' وكانت أصلاً تستخدم لوظائف غير الكلام، وبخاصة الأكل

والتنفس، وما تزال تستخدم لتلك الوظائف. والجهاز الصوتي ليس ساكناً؛ فالتعديلات في الشكل تنتج مجموعة الأصوات التي نجدها في لغات العالم. وقد تطورت أيضاً درجة السيطرة الطوعية الدقيقة على هذا 'العضو' المتغير الشكل، بحيث أن بوسعنا أن نعزف بهذه الآلة بدقة ورقة بالغة. وتأتي البيانات ذات الصلة بتطور الجهاز الصوتي من أدلة ضئيلة مستقاة من الأحافير ومن المقارنة بين البشر الحديثين، والقردة العليا الأخرى وبعض الحيوانات التي أدهشنا أداؤها. وسأبدأ من الأدلة التشريحية المقارنة. وستجول في الأجزاء الرئيسية للجهاز الصوتي البشري، مؤكدين على الاختلافات بينها وبين مثيلاتها في القردة العليا الأخرى. إن هذه المقاربة الفسيولوجية المقارنة هي أفضل ما يمكن أن نفعله، ذلك لان الأجهزة الصوتية لا تترك أحافير (ولو أن بعض الأدلة ذات الصلة يمكن استخلاصها من الأحافير- وأنظر فيما يلي).

التشريح الصوتي البشري وغير البشري

الحنجرة، أو 'تفاحة آدم'، تقع على قمة القصبة الهوائية وتحتوي الأوتار الصوتية، التي ينتج تذبذبها الطنين الاساسي للصوت. والتأثير الأكوستي لهذا الطنين يديره شكل الحجرات التي تقع أعلاه، والتي يمر خلالها تيار الهواء القادم من الرئتين، خارجاً في النهاية من الشفتين أو ماراً خلال الأنف. والشيء المثير حول موقع الحنجرة البشرية، أنها بعد سنتين من العمر، تكون في موقع منخفض في الحلق مقارنة بموقعها في الرئيسيات الاخرى. فالحنجرة العادية عند الرئيسيات عالية بحيث تكون قريبة من مؤخرة الفم، قرب مكان انضمام الممر الأنفي والممر الفموي. أما في البشر، فموقع الحنجرة المنخفض يسمح بمجال فارغ، هو البلعوم pharynx، في الأعلى بينها وبين مؤخرة الفم. وإذا أومأت بأصابعك إلى الجانب، وإلى الداخل والأعلى بـ ٤٥ درجة تماماً تحت ذقنك وفوق تفاحة آدم، ستكون مؤشراً إلى بلعومك. والبلعوم يوفر حجرة إضافية متغيرة الشكل يمر من خلالها الهواء الحامل

للطنين الصوتي. وهكذا، فالجهاز الصوتي البشري، فوق الحنجرة، له شكل مقلوب الحرف [L] مع انحناء تقريبي في الزاوية اليمنى بين البلعوم العمودي والتجويف الفموي الأفقي. وبسبب تعددية استخدامات اللسان، يمكن أن يتضيق البلعوم بجر جذر اللسان إلى الوراء، مما يخفض من جسم اللسان في الفم، فيتوسع التجويف الفموي. وعلى عكس ذلك، فجسم اللسان يمكن أن يدفع إلى الأعلى في الفم، مضيقاً التجويف الفموي وموسعاً التجويف البلعومي. وهكذا فتدفق الهواء من الرئتين يمكن أن يمر إما خلال تجويف ضيق أولاً، ثم خلال الحجرة الفموية الأوسع التالية، أو خلال تجويف أوسع أولاً ثم خلال حنجرة فموية ضيقة. إن هذا التصميم هو 'نظام الرنان المزدوج double resonator system'. وفي الحقيقة فإن هذا أكثر تعقيداً مما وصفت، لأن اللسان يمكن أن يتحول شكله بطرق مختلفة، والشفتين يمكن أن تمتدا إلى الأمام أو تتراجعا، والممر الأنفي يمكن أن يفتح أو يغلق بواسطة الطبق velum، مما يخلق نطاقاً واسعاً من الممرات المختلفة الشكل لتدفق الهواء. وحين تتذبذب الأوتار الصوتية، يكون شكل التجويفين العمودي والأفقي النسبي وضيقهما هي أهم العوامل التي تحدد أصوات الصوائت المختلفة التي يمكن للبشر أن يخرجها.

هناك ترابط بين شكل الفم والبلعوم في اخراج الصوائت وبين السمات الأكوستية لشكل الموجات المنتجة. فالأوتار الصوتية تتذبذب، وبمرور الموجات التي تنتج خلال الجهاز الصوتي، يتم الحد من الرنين في بعض الترددات في حين تجعل الأخرى أكثر بروزاً. ويمكن رؤية توزيع هذه الترددات في الصورة الطيفية spectrogram. والصورة الطيفية لصوت ما هي تخطيط يرسم الخط الزمني في المحور الأسفل مقابل الترددات المقاسة بعدد الدورات في الثانية (هيرتز Hertz, Hz)، في المحور العمودي. وبالنسبة للصوائت، فإن ترددات درجات الرنين الأكثر بروزاً تظهر كربطات غامقة اللون في الصورة الطيفية. والترددات التي انتقيت على هذا النحو تسمى 'المكون الموجي formant'. وهناك الكثير من هذه الربطات

الغامقة، أو المكونات الموجية، ولكن الإثنين أو الثلاثة في أدنى الترددات هي الأكثر أهمية في تحديد الصوائت المعينة. وكل صائت مختلف له صفحة مكونات موجية، هي ربطات الطاقة التي تميزه. فللمتكلم الذكر العادي، يكون للصائت [i] كما في كلمة 'بي *pea*' في اللهجة الإسكتلندية، مثلاً، مكون موجي أول (م١ F1) بـ ٣٠٠هيرتز ومكون موجي ثاني (م٢ F ٢) بـ ٢,٥٠٠ هيرتز. وهكذا فإن نمط المكونات الموجية لهذا الصائت له مكون أول ومكون ثاني (م١، م٢ F1,٢) يفترقان بشكل جيد، ويقال عن هذا الصائت أكوستياً بأنه 'منتشر diffuse'. وبمقابل ذلك فالصائت [ɑ]، كما في كلمة 'فاذر *father*' في اللهجة اللندنية، له مكون موجي أول وثاني متقاربان جداً أقل أو أكثر قليلاً من ١٠٠٠ هيرتز. وهكذا، فإن هذا الصائت يسمى أكوستياً 'مدمج compact'. فالصوائت 'العالية الامامية' التي تخرج بجسم اللسان في موضع عال وأمامي، مثل [i]، منتشرة أكوستياً؛ والصوائت المنخفضة الخلفية مثل [ɑ] مدمجة أكوستيا. والصائت العالي الخلفي، كما في 'ڤو *vous*' في الفرنسية و'دو *Du*' في الألمانية له مكون أول بما يقارب ٣١٠ هيرتز، ومكون ثاني حوالي ٨٠٠هيرتز. وللإناث من المتكلمين العاديين، تكون مستويات هذه المكونات الموجية، وبخاصة (م٢) أعلى منها عند الذكور بـما بين ١٠٪-٣٠٪. والاختلافات بين الذكور والإناث تختلف نوعا ما عبر اللغات المختلفة. ولنلاحظ أن هذه القيم أعلاه ليست للتردد الاساسي (م٠F0)، وهي الطبقة pitch الموسيقية التي يغنى بها الصائت. وكل صوت صائت يخرجه الجهاز الصوتي البشري، بما في ذلك الكثير من الصوائت المتوسطة التي لم أوضحها، له نمط خاص من المكونات الموجية الأكوستية. وكل هذا التنوع والاختلاف الأكوستي في الصوائت ممكن بواسطة مرونة الحجرة ذات الشكل L فوق الحنجرة. ولأن حناجرها أعلى نسبياً، فإن الرئيسيات الاخرى لا يمكنها تلفظ ذلك النطاق من الصوائت المختلفة التي يمكن للبشر تلفظها، ذات الدور الحاسم في نقل المعاني.

وفي تطور الجهاز الصوتي البشري منذ الانفصال عن بقية الرئيسيات الأخرى، تدنت الحنجرة إلى موقعها الأكثر انخفاضاً. وقد احتج عالم الصوت فيليب ليبرمان بشكل مقنع بأن السبب النهائي في الحنجرة البشرية المنخفضة هو وظيفته في تلفظ أصوات الصوائت. وهذه حالة انتقاء طبيعي natural selection من أجل تواصل أكثر فعاليةً. فالحنجرة المنخفضة تجلب معها في الواقع مخاطر أكثر قليلا للاختناق بالطعام، وكأن الحنجرة ليست مغطاة تماماً خلال ابتلاع الطعام، فيمكن للطعام أن ينزل في الأنبوب الخطأ، القصبة الهوائية (أنبوب الهواء) بدلاً من المريء (أنبوب الطعام). وقد رجح الضغط التطوري من أجل التواصل على مخاطر الاختناق.

يولد الأطفال بحناجر في موضع عالي، مثل القرود. ولهذا وظيفة مهمة، فهو يعني أن خطر الاختناق أقل، والأطفال لم يبدؤوا الكلام بعد. فالطفل يستطيع أن يرضع ويتنفس في نفس الوقت. والحليب الذي يؤخذ خلال الفم يمكن أن يبقى منفصلاً عن الهواء الذي يؤخذ عبر الأنف، لأن حنجرة الطفل في هذه المرحلة تتصل مباشرة بالممر الأنفي. (لا تحاول مص شراب عبر قصبة إلى بطنك بينما تتنفس خلال أنفك في نفس الوقت.) وفي حوالي نهاية السنة الاولى المستخلصة من عمر الطفل تنخفض الحنجرة البشرية إلى موضع قريب إلى موضعها المنخفض عند البالغين. إن هذه حالة يلخص فيها تطورُ الفرد تطورَ السلالة، أي أن نمو الفرد يعكس تطور النوع. وبالطبع، فليس من الضروري لتطور الفرد أن يعكس تطور السلالة، ولكنه ما يحدث غالباً، ويجعل نمو الطفل خيطاً من الأدلة المقبولة، ولو إنها ليست دامغة، على سبل تطورية معينة.

وقد أرانا عالم الرئيسيات تاكشي نيشيمورا وفريقه أن هناك بعض الانخفاض في الحنجرة خلال فترة الطفولة المبكرة للشمبانزي، ولو أنها ليست بالمقدار الذي يخلق الجهاز الصوتي ذا الرنان المزدوج الذي يتسم به البالغون من البشر. ويقترحون بأن الانخفاض التطوري للحنجرة البشرية حدث، في الواقع، في مرحلتين. فالانخفاض الأول، الذي يمكن ملاحظته في كل من أطفال البشر والشمبانزي، يتضمن جسم

الحنجرة منخفضاً نسبة إلى موضع العظم اللامي. والعظم اللامي هو العظم الذي يشبه شكله حدوة الحصان في الحلق أعلى الحنجرة وخلف جذر اللسان. ويرتبط العظم اللامي من الأسفل بالحنجرة بعضلات، ومن الأعلى باللسان وقاع الفم بعضلات أخرى. أما الانخفاض الثاني في الحنجرة، الذي حدث في البشر فقط، فكان انخفاضاً ثانياً في العظم اللامي نفسه، واحتفظت الحنجرة بنفس البعد عنه في أسفله، إلى موضع أكثر انخفاضاً مما نراه في الرئيسيات الأخرى. ويقترح الباحثون أن الانخفاض الثاني هو الذي كان له دافع وظيفي بالضغط للوصول إلى كلام أكثر تمايزاً. وترينا العملية التطورية ذات المرحلتين تحولاً أكثر تدرجاً وأقل فجائية من التصميم الاساسي للرئيسيات إلى شكله البشري ووفقاً لهذه النظرة فإن انخفاض الحنجرة الاول (حيث ظل العظم اللامي عالياً) كان خطوة سابقة للتكيف، حدثت من أجل أن تكون الخطوة الثانية التي تختص بالبشر ممكنة. والصورة الكلية المطروحة هي صورة طريق إلى الشكل البشري أطلقت، ولكنها لم تكتمل، حتى قبل الافتراق بين البشر والشمبانزي قبل ٦ ملايين سنة.

وقد أرانا عالم النفس تيكمسه فيتش أن هناك كثيراً من الأنواع غير البشرية ممن تشهد انخفاضاً في الحنجرة خلال التصويت. فيرينا فلم أشعة أكس لكلاب تنبح انخفاضاً سريعاً في الحنجرة خلال النباح، تعود الحنجرة بعده إلى موضعها المرتفع. وكذلك فالذكور من الغزلان تخفض حناجرها بشكل بارز في هديرها؛ ويمكن رؤية تفاحة آدم في الحلق تتحرك منخفضة اثناء الهدير. وموضع الاستقرار لحنجرة الغزال ليس مرتفعاً خلف الطبق كارتفاعه لدى القرود. ولا يسهم خفض الحنجرة خلال التصويت، لا في الكلاب ولا في الغزال، بشكل مهم في أي تغيير في نمط المكونات الموجية الأكوستية. فأنت لا تسمع خلال نباح الكلب أو هدير الغزال تغيراً في 'نوعية الصائت' كما نراه يحدث في الصوائت المزدوجة البشرية، ولو أن هناك غالباً تغير في الطبقة الأساسية. والصوت من الأوتار المتذبذبة، في الكلاب والغزلان، يمر خلال قناة أكثر استقامة من القناة البشرية ذات الشكل L. والشمبانزي أقرب قليلاً إلى البشر،

وليس في هذا ما يدهش، في نطاق الأصوات الشبيهة بالصوائت التي يمكنها إخراجها. وبالرغم من أن جهازها الصوتي ليس فيه الانحناء الملحوظ في الزاوية اليمنى الذي نراه في البشر، فهناك تقوس ضئيل، وصيحات الشمبانزي الطبيعية، وخاصة ما يدعى 'الزعيق' يمكن أن يسمع مستمع من البشر فيها شيئاً يشبه الصائتين [a] و[u]. غير أن الشمبانزي لا يمكنها نطق أصوات مثل الصوائت العالية الامامية البشرية مثل [i] و[e]. (وسنرى أهمية هذه المنطقة العالية الأمامية من مجال الصوائت مرة أخرى لاحقاً.)

يمتلك حيوان الكوالا، على غير المعتاد، حنجرة منخفضة دائماً، وهكذا، فموضع الحنجرة البشرية ليس فريداً تماماً. لكن الشكل L للقناة الصوتية، الذي يمكننا من نطق صوائت من مختلف النوعيات، فريد. وقد اقترح فيتش أن الحجم المبالغ فيه في صيحات التزاوج هو دافع تطوري لخفض الحنجرة. فالحنجرة المنخفضة في التصويت تعطي الانطباع عن حيوان أضخم. وفي الذكور من البشر، هناك خفض ثاني ضئيل للحنجرة عند البلوغ (حين يخشن الصوت)، وربما كان لهذا وظيفة مبالغة في الحجم من أجل الجذب الجنسي. إن الخفض الأول للحنجرة الذي يحدث في الذكور والإناث في مرحلة مبكرة من طفولتهم لا يعقل أن ينسب إلى وظيفة المبالغة في الحجم، ولكنه نمو تطوري يسمح بتنوع أكبر في نطق أصوات الصوائت ذات النوعيات المختلفة، كما احتج فيليب ليبرمان.

وتشير بعض الحقائق الغريبة إلى أن القصة أكثر تعقيداً. فبعض الحيوانات التي لها أجهزة صوتية تختلف كثيراً عن البشر تستطيع نطق أصوات ليست بعيدة عن الصوائت البشرية المتميزة. وتتعلق حالة طريفة بحيوان فقمة ميناء سمي هوفر وتبناه أحد السماكين في ولاية ماين الاميركية. وقد كان هوفر يخرج أصواتاً مكتومة، ولكنها تقليد مقبول لقول والده البشري بالتبني بلهجة ماين 'تعال إلى هنا وأسرع'. وحيوانات الفقمة تمتلك اجهزة صوتية تختلف تماماً عن البشر، ولكن شيئاً يشبه الصوائت البشرية كان ممكنا بالنسبة لهوفر. وحديثاً، زُعِم أن صفير حيتان البلوغا هو تقليد لكلام البشر، وكذلك تصويتات فيل كوري في حديقة الحيوان. ويبدو أن بعض

الناس يبذلون جهوداً لكي يروا سمات بشرية حيث لا يوجد منها إلا القليل، كما حين نرى وجه رجل في القمر. (ليس هناك افتراض بأن الفقمة أو الحوت أو الفيل تعرف أي شيء عن معاني الكلام الذي تقلده بأصواتها الصريرية.) وفي سياق الجدال القائم حول الحنجرة البشرية المنخفضة، فإن أكثر حالات الحيوانات التي تقلد الكلام البشري إثارة للحيرة هي حالات 'الطيور المتكلمة'. فالببغاوات تقلد بشكل مقبول كلام البشر، بصوائت كثيرة متميزة. والطيور لا تستخدم حناجرها لإخراج الأصوات. ففي قلب الجهاز الصوتي للطيور المصفار syrinx، وهو عضو لا شبه بينه وبين حنجرة الثدييات بحال. وتوحي بعض التجارب بأن طائر الببغاء يخرج أصواتاً مختلفة شبيهة بالأصوات البشرية بواسطة تحريك لسانه لتعديل شكل الممر الذي يجري خلاله الهواء. وبهذا الخصوص، يعمل كلام الببغاء مثل كلام البشر، بمصدر للصوت، الحنجرة أو المصفار يعلوه ممر للهواء متغير الشكل يعمل كمرشح للصوت. والأصوات المختلفة التي تطلقها طيور الببغاء في الغابة لا تشبه كلام البشر إطلاقاً، وقدراتها في التقليد لا تظهر إلا في الأسر. وهناك حالات عديدة لحيوانات تمتلك القدرة على بعض أساسيات السلوك البشري التي لا تظهر على السطح إلا في الأسر (كما رأينا في الفصول الأخرى).

ومنذ السبعينيات احتج فيليب ليبرمان بناء على استقراءات غير مباشرة من جماجم الأطفال من البشر والشمبانزي والنيندرتال، بأنه ما كان ممكناً أن تكون الحنجرة في النيندرتاليين في الموضع المنخفض الذي تتخذه الحنجرة البشرية الحديثة، ولهذا فإن النيندرتاليون لم يكونوا قادرين أن يخرجوا نفس المجموعة من الصوائت مثلنا. واليوم ليس هناك إلا القليل من المقتنعين بهذا. وسنرى بعض الاسباب لهذا الشك أدناه.

الأحافير

نبتدئ بملاحظة مصطلحية. هناك نوعان من 'الأحفورة fossil' (حرفياً الشيء الذي نحفر تنقيباً عنه): أجزاء صلبة من الجسم كالعظام والأسنان، وأثار أو قوالب الأنسجة الرخوة التي تحللت، تاركة فراغاً تملؤه معادن تسربت إليه ثم تصلبت. والأنسجة الرخوة لأجزاء الجهاز الصوتي، بما في ذلك اللسان والشفاه والحنك الرخو والحنجرة، تتفسخ في الارض، ولم يعثر على آثار معدنية لها. وهكذا فكثير مما نود أن نعرف عنه مفقود من سجل الأحافير. فكل الأدلة الأحفورية تأتي من الأجزاء العظمية المتبقية. والعظام يمكن أن ترينا علامات لمواضع ارتباط العضلات، واتجاه سحب العضلات، ولكن التنظير عما يرتبط بالعظام من نسيج رخو يتضمن مقداراً كبيراً من الاستنتاجات التخمينية. وسأذكر ثلاث نواح استشهد فيها بالأحافير: العظم اللامي، والقناة الصدرية thoracic، والقنوات تحت اللسان hypoglossal.

إن الحنجرة يجب أن تكون في مكان ما أسفل العظم اللامي، ولكن درجة انحفاضها عنه بالضبط ليست ثابتة بين أفراد النوع. وكما رأينا، فإن الحنجرة والعظم اللامي عند الشمبانزي متقاربان، بينما نجد الحنجرة والعظم اللامي البشريين أكثر ابتعاداً عن أحدهما الآخر. ولسوء الحظ فإن كل م تبقى من أحافير العظام اللامية هو شكلها، وليس موضعها، لأنه لم يبق هناك أثر لأي من العضلات. وهكذا فأحفور العظم اللامي بحد ذاته لا يخبرنا بشيء على وجه التأكيد عن موضع الحنجرة. وفي سنة ١٩٨٣ اكتشف هيكل عظمي كامل تقريباً لإنسان نيندرتل، بما فيه العظم اللامي، في كهف كبارا في اسرائيل، يعود إلى ما قبل ٦٠,٠٠٠ سنة مضت. وبعدها اكتشف عظم لامي آخر محفوظ جيدا لإنسان نيندرتال في كهف السدرون في اسبانيا يعود لحوالي ٤٣,٠٠٠ سنة مضت. ولقد كان هذان العظمان اللاميان متماثلين عملياً في الحجم والشكل للعظام اللامية للبشر الحديثين، وعليهما علامات ضامرة على ارتباط العضلات. وفي حين أن الحجم والشكل لا يثبتان في حد ذاتهما أي

شيء حاسم حول موضع الحنجرة النيندرتالية، فإن غياب أي اختلاف ذي أهمية في العظام اللامية بين النوعين قد يعني أن من الأرجح أن الجوانب الأخرى من جهازيهما الصوتيين متشابهة إلى حد كبير. ومن الناحية الأخرى، فإن الفك السفلي للنموذج الذي وجد في كهف كبارا كان أكبر وأكثر متانة من الفك البشري الحديث وهكذا فإن الإطار التشريحي للجهاز الصوتي كان مختلفاً إلى حد ما.

والدراسات الأخرى التي تستشهد بالعظم اللامي تقارن شكله في البشر مع شكله في الرئيسيات الأخرى. ففي هذه الأخيرة نجد للعظم اللامي توسعاً على شكل ملعقة مقعرة متجها إلى الأعلى من وسطه الذي يشبه الحرف U. وهذا التوسع هو 'الفقاعة اللامية hyoid bulla'. إن لدى حيوانات الغوريلا والشمبانزي والبونوبو والأورانغتان كلها هذه الفقاعة على عظمها اللامي. أما العظم اللامي البشري فليس فيه فقاعة. وفقدان نوعنا لفقاعته أرجح من أن تكون الرئيسيات الأخرى قد كسبت فقاعة خلال تطورها. ومن المهم أن كل هذه القردة العليا الأخرى لديها كذلك 'أكياس هواء'، وهي أشياء تشبه الأكياس متصلة بأجهزتها الصوتية فوق الأوتار الصوتية، وقريبة من العظم اللامي. وهذه الأكياس قد تكون كبيرة جداً، ولها سعة قد تصل إلى لترين في بعض الحالات. ولو تخيلنا الجهاز الصوتي كقناة إبتداءً من الأوتار الصوتية إلى الخارج خلال الفم، فإن أكياس الهواء تشبه حجرة كبيرة إلى جانب هذه القناة. وأي صوت يتردد داخل القناة سيجري تعديله برنات إضافية للهواء المار فوق مدخل الأكياس والدائر داخلها وخارجها. وقد صنع عالم الصوت بارت بوير نماذج فيزياوية للقناة الصوتية البشرية ذات المرنان المزدوج مع وبدون إضافة هذه الحجرة الصوتية الجانبية. إن التمييز بين الصوائت التي ركبت خلال هذه النماذج أصعب على المستمعين البشر حين تكون هناك حجرة إضافية، تمثل أكياس الهواء، مما لو لم تكن هناك مثل هذه الحجرة. والاستنتاج هو أن أكياس الهواء لها تأثير تشويش الاختلاف بين الصوائت (ولو ليس إخفاؤه تماماً). والافتراض هنا هو أن فقدان أكياس الهواء في السلالة البشرية تحديداً كان مدفوعاً بالوظيفة الأكثر فعاليةً

لقناة صوتية بلا أكياس في إخراج أصوات صوائت متمايزة. وتعطينا بعض الاحافير القليلة المجال لننظر إلى الوقت المحتمل لفقدان الفقاعة اللامية في السلالة البشرية. فالهيكل العظمي للاسترالوبشين، من حوالي ٣,٣ مليون سنة مضت فيه عظم لامي محفوظ جيداً له سمات العظام اللامية للقردة العليا الإفريقية، بما فيها فقاعة واضحة. والعظام اللامية لنيندرتال السدرون وكبارا من ٤٣,٠٠٠ و ٦٠,٠٠٠ سنة مضت هي بالضبط مثل العظم اللامي البشري الحديث، بدون فقاعة. وقد اكتشف في التسعينيات عظمان لاميان من إنسان هايدلبيرغينيسيس في إسبانيا تعود إلى حوالي ٦٠٠,٠٠٠ سنة مضت، وهذين كانا بنفس شكل العظام اللامية البشرية الحديثة. وما يعنيه هذا هو أن القناة الصوتية البشرية كانت قد تطورت إلى شيء أشبه بشكلها الحديث في إنسان هايدلبيرغينيسيس، قبل أكثر من نصف مليون سنة.

وإذا أضفنا إلى هذه الاكتشافات حقيقة أن النيندرتاليين، كما ذكرنا في الفصل الأول، كان لديهم النوع البشري الحديث من جين FOXP2، وهو الجين ذو العلاقة القوية بتلفظ الكلام، فسيبدو من الأرجح، وبناء على أدلة ضعيفة، بأن النيندرتاليين قبل ٦٠,٠٠٠ سنة، كان لديهم قدرة على الكلام شبيهة بقدرتنا، ولو أنه من المحتمل أنها لم تكن مماثلة. ويتراكم المزيد من الدراسات التي سنستعرضها في هذا الفصل بعد قليل، لتقول بالحداثة النسبية للقدرات الكلامية لدى النيندرتاليين، وربما سلفهم المباشر، إنسان هايدلبيرغينيسيس، ولو أن هذا ليس مدعوماً جيداً. وليس في هذا ما يقول لنا مباشرة أي شيء عن القدرات القواعدية لسابقي البشر طبعاً.

وتأتي الأدلة الأحفورية الأخرى على أصول القدرة الحديثة على الكلام من آثار القناة الفقرية الصدرية عند الاسترالوبشين والنيندرتاليين، مقارنة بالبشر الحديثين. وهذه القناة هي سلسلة ثقوب في فقرات متتالية، مرتبة عمودياً وتشكل ممرات للنخاع الشوكي الذي يحتوي على الأعصاب من المخ إلى عضلات الصدر. والنخاع الشوكي يرسل المعلومات المهمة في السيطرة على التنفس إلى جانب الكثير من الوظائف الحركية الأخرى لأسفل الجسم.

إن التنفس البشري متحكَّم به بشكل ملحوظ. فبينما يكون الشهيق والزفير في بقية الحيوانات متساوياً في مدته، يكون التنفس البشري خلال الكلام حوالي ٩٠٪ زفيراً، ويخصص مجرد ١٠٪ من الوقت لشهيق سريع. والزفير نفسه متحكم به بدقة، بتدفق ضعيف للهواء يبقى في سرعات وحجم تؤدي إلى ذبذبة الأوتار الصوتية كما يرغب به ويعطينا الضغط المناسب للصوامت الانفجارية والاحتكاكية، وإضافة إلى كل ذلك يقوم بإخراج أنماط تنغيم دقيقة. أما الثدييات الأخرى فليس لديها مثل هذه السيطرة الدقيقة على تنفسها، حتى حينما تصوت. والمقارنة بين 'ضحك' الشمبانزي والضحك البشري مفيد. فهذا النوع من التصويت لدى الشمبانزي يشبه الضحك البشري سمعياً، وهناك ما يبرر أن يسمى ضحكاً لأن الحيوان يخرجه خلال لعب العراك والمخاشنة، وهو ما يبدو ممتعا للحيوان. وضحك الشمبانزي، مثل الضحك البشري، هو سلسلة مقاطع قصيرة لاهثة نوعاً ما، ولكنها تخرج شهيقاً وزفيراً متبادلين، مثل نهيق الحمار، ولكن بمقاطع أقصر. وقد جرى تشبيه ضحك الشمبانزي بصوت نشر الخشب، بضرباته السريعة جيئة وذهاباً. ولكن الضحك البشري يخرج كله بزفير ممتد، مثل كلامنا. إن تكيفنا للتحكم بزفيرنا قد اتسع ليشمل أصواتاً تلقائية كالضحك.

ويأتي الدليل الاحفوري على التطور الحديث نسبياً للتحكم الدقيق بالتنفس من قياسات أصغر المناطق العرضية في القناة الفقرية. وقد قامت عالمتا البايولوجيا آن مكلارنون وغوين هويت بمقارنة حجوم القنوات، بعد تعديلها مقابل حجم الجسم الكلي، لأكثر من خمسين نموذج من طائفة متنوعة واسعة من الرئيسيات من غير البشر، ونموذجين من الاسترالوبشين، ونموذج للإنسان المتصب، وأربعة من النيندرتاليين، وإنسان عاقل قديم، وسبعة من البشر (الإنسان العاقل) الحديثين. وترينا النتائج زيادة كبيرة في الحجم النسبي للقناة في النيندرتاليين والإنسان العاقل فقط. ويتشابه الاسترالوبشيون والانسان المتصب مع الرئيسيات من غير البشر. وتنسب العالمتان هذا الاختلاف إلى السيطرة الدقيقة على التنفس عند النيندرتاليين

والبشر الحديثين، وغير الموجودة عند من قبلهم من الأنواع. ويقوم هذا الافتراض على أن الفتحة الأكبر ستضم عدداً أكبر من الأعصاب المستخدمة في إرسال الرسائل إلى عضلات الصدر المختلفة التي تستخدم في تعديل التنفس. ومع أن الأعصاب في النخاع الشوكي تستخدم كذلك في تنظيم السير على قدمين، فإن هذا الطراز من السير لا يمكن بحد ذاته أن يكون السبب الرئيسي لاختلاف الحجم، إذ أن الاسترالوبثسيين والانسان المنتصب كانا أيضاً يسيران على قدمين وليس على أربع.

غير أن من المحتمل أن تكون هناك علاقة غير مباشرة بين السيطرة الدقيقة على التنفس والسير على قدمين. ففي الحيوانات التي تسير على أربع، يكون إيقاع التنفس على صلة وثيقة بإيقاع السير والركض. وفي الركض، خصوصاً، يكون الصدر المقوى بثبات أمام وقع القائمتين الأماميتين على الأرض أكثر فعالية من صدر ليس فيه تناسق بين التقوية والامتلاء بالهواء. وحين يسيرون، لا يحافظ البشر على أي تنسيق قوي بين خطوهم وتنفسهم. وفي الحقيقة، يمكننا أن نتكلم بسهولة وبجمل طويلة أثناء مشينا. وحتى في الركض، فبينما نجد هناك ميلاً لعلاقة ثابتة بين الخطو والتنفس، فإن هذه العلاقة تختلف عن علاقة "كل خطوة بنفس" الاعتيادية التي نجدها في الذين يسيرون على أربع. وهكذا فمن الممكن أن يكون السائرون على قدمين الأوائل، ربما حتى من الاسترالوبثسيين فصاعداً، تطوروا بعيداً عن العلاقة الأحادية (واحدا- بواحد) الصارمة بين تنفسهم وسيرهم، وأن هذا كان منصة لما قبل-التكيف أمكن أن يبنى عليها التطور اللاحق للسيطرة الدقيقة على التنفس عند البشر والنيندرتاليين. وهذا مثال جيد على التخفيف من القيود الذي يمهد الطريق إلى نمو تطوري لم يكن متاحاً من قبل. وأخيراً في موضوع السيطرة على التنفس، لنلاحظ أنك لا تحتاج إلا مثل هذه السيطرة الدقيقة على الزفير في التواصل إن كنت تنتج إشارات طويلة نوعاً ما، ربما في إرسال رسائل معقدة بعض الشيء، وهو ما يوحي بوجود صلة غير مباشرة بين التنفس البشري والنحو المعقد.

لابد أنك لاحظت الطبيعة التخمينية لاستقراء الحقبة التي برزت فيها بعض القدرة الحديثة على الكلام من أحجام القنوات العظمية في الأحافير. ولهذا الحد فإن استنتاجات مكلارنون وهويت المبنية على القناة الفقرية قد قبلت. ولكن دراسة أخرى مشابهة تقوم باستنتاجات من أحافير أحجام القناة على بروز قدرات الكلام الحديثة ترينا هشاشة مثل هذه الحجج. ففي هذه الحالة، كانت القنوات هي القنوات تحت اللسان، الثقوب الصغيرة في قاعدة الجمجمة، على اليسار واليمين، والتي تمر منها أعصاب تحت-اللسان التي تسيطر على حركة اللسان. والبشر يمتلكون سيطرة معقدة فريدة على شكل وحركة ألسنتهم. والتعليمات لهذه الحركات الدقيقة تمر عبر أعصاب تحت-اللسان خلال قنوات تحت-اللسان. وفي حالة نادرة لإصابة من جانب واحد (الجانب الأيمن) لأحد أعصاب تحت-اللسان تضمنت كلاماً مدغماً، وضموراً في الجانب الأيمن من اللسان، وانحراف اللسان نحو اليمين. وهذا أمر مفيد يوضح لنا أهمية هذا العصب في السيطرة على حركات اللسان الدقيقة خلال الكلام. ومن العدل التخمين بإن حجم القنوات تحت-اللسان يدل على درجة السيطرة التي يمتلكها الحيوان على عضلات لسانه. وكان هذا تعليل عالم الانثروبولوجيا البايولوجية ريتشارد كي وزملائه. فقد قاسوا قنوات تحت-اللسان لبعض القردة العليا الحديثة، وبعض الاسترالوبثسيين والانسان النابه، وبعض النيندرتاليين، وبعض البشر القدماء والبشر الحديثين. وقد وجدوا في عينتهم اختلافاً مهماً بين الاسترالوبثسيين والقردة العليا من غير البشر من ناحية وبين النيندرتاليين والبشر من ناحية أخرى. وقد استنتجوا أن السيطرة الدقيقة على اللسان لنطق الكلام ظهرت قبل ٤٠٠,٠٠٠ سنة على الأقل، ربما مع ظهور الإنسان المنتصب. ولسوء الحظ دحض هذا الاستنتاج في ظرف سنة واحدة من عالم المستحاثات البشرية ديفد ديغوستنا وفريقه. فقد قاسوا قنوات تحت-اللسان للرئيسيات الأخرى من غير البشر والاسترالوبثسيين، ووجدوها ضمن نطاق البشر الحديثين. وكذلك فقد وجد هؤلاء الباحثون أن لا علاقة بين حجم القناة تحت-اللسان وعدد محاور الأعصاب التي

تمر خلالها. وتهدم هذه النتائج الاستنتاجات الأولى المستخلصة من القناة تحت-اللسان، وتوجب علينا أن نكون أكثر حذراً في استقراء القدرات الحديثة من الأحافير. ولست أنكر هنا أن ذلك ممكن، ولكن الأدلة في الوقت الحاضر مهزوزة. فقد نمى البشر في مرحلة ما سيطرة أدق كثيراً على حركات اللسان من الشمبانزي، الذين لا يستطيعون إنتاج أي شيء يمكن أن يحتسب كأصوات صوامت بشرية؛ ولكن تعيين تأريخ لظهور هذه السيطرة الدقيقة مازال مستعصياً علينا.

وما زالت البيانات الجديدة عن الحيوانات والأحافير الجديدة تظهر وما زال الدارسون يحاولون بعبقرية متناهية أن يستخلصوا نتائج حول قابليات أسلافنا الصوتية. ولا تشير الأدلة القليلة التي لدينا- حتى عام ٢٠١٣ - إلا اشارات ضعيفة، كما أعتقد، إلى استنتاج أنه كان لدى النيندرتاليين المتأخرين على الأقل ومعاصريهم من الإنسان العاقل أجهزة صوتية وسيطرة دقيقة عليها شبيهة إلى حد كبير بما لدى البشر الحديثين، وأن جذور البداية في هذه التطورات ربما وجدناها في الانسان المنتصب. ولكن لابد من الاعتراف بأن الأدلة على هذا الاستنتاج، أو أي استنتاج بديل، أدلة ضعيفة.

أسئلة حول سماع الكلام

للبشر قدرات متكاملة على إنتاج وإدراك وتأويل أصوات الكلام. وفي التواصل اليوم، تعمل هذه القدرات معاً. ويقع نطاق الأصوات التي ننتجها بأفواهنا وحناجرنا للكلام التواصلي ضمن نطاق الأصوات التي يمكن للأذن البشرية أن تتبينها. (وإلا، ما الفائدة من الكلام؟) فالكلام والسماع البشريين "خلق كل منهما للآخر". والسؤال التطوري الذي يثار هو "أيهما تكيف للآخر؟" وخلال تطورنا، هل غير الجهاز الصوتي شكله، وهل تغيرت آليات السيطرة الحركية، بحيث أن الأصوات التي تستطيع أن تنتجها كانت مناسبة بشكل خاص لما يمكن للأذن البشرية السابقة الوجود أن تتبينه وتجلو تشابكه في رسائل ذات معنى؟ وسيكون هذا عملية ذات

اتجاه واحد لإنتاج الكلام تتكيف لسمعنا، بدون أن يصبح السمع نفسه أكثر تخصصاً. والاحتمال ذو الاتجاه الواحد المعاكس هو أن السمع البشري قد تكيف بشكل خاص لكي يتبين ويؤول صنفاً جديداً من الأصوات - تلك الأصوات التي صادف أن أجهزتنا الصوتية تسوّقها كما كانت. ومن الواضح أن أصوات الكلام ليست الأصوات الوحيدة التي يمكننا سماعها. فلحسن الحظ، نستطيع أن نسمع أصواتاً ليست بأصوات كلام، مثل الرياح المندفعة، وصوت خطى الأقدام، والرعد، ولكن القليل فقط من الفنانين يستطيعون اخراج أصوات تقترب من هذه الأصوات بأجهزتهم الصوتية. وإذن، فعلى ما يظهر، سيبدو أن السمع البشري ذو غرض عام، ولم يتكيف للكلام بشكل خاص.

إن هاتين القصتين البديلتين الافتراضيتين من التكيف ذي الجانب الواحد- إما أن الكلام تكيف للسمع أو أن السمع البشري تكيف للكلام- بسيطتان. والقصة الأكثر تعقيداً هي أن الكلام والسمع البشري تطورا معاً بشكل مشترك لحد ما. والتطور المشترك للأنظمة المترابطة أمر شائع في الكائنات العضوية المعقدة. وفي قصة التكيف المشترك حول الكلام، أصبح السمع البشري، مع أنه بالتأكيد ذو وظائف متنوعة، أصبح، مع ذلك، مناسباً بشكل خاص، للكلام، وأن انتاج الكلام قد تطور كذلك بطرق تناسب السمع البشري بشكل خاص. وفي القسمين السابقين نظرنا إلى أعضاء كلامنا نفسها، والقدرات الحركية لاستخدامها، من أجل تتبع تأريخها التطوري. وسنتناول الآن مدى خصوصية السمع البشري، مقارنة بسمع بقية الحيوانات.

حين يسمع الفرد البشري البالغ الطبيعي كلاماً، تحدث سلسلة من الأحداث، تنفذ أعمق فأعمق داخل الرأس من الخارج. والعمليات الأولى ميكانيكية، أما العمليات التي تليها فهي عصبية أو 'كهربائية'. والعمليات الميكانيكية حسية، من ذبذبات تلتقط عند غشاء الطبلة إلى ارتعاش الشعيرات في قوقعة cochlea الأذن الداخلية، وبعد ذلك تكون العمليات إدراكية perceptual، وهي كيف يؤول الدماغ المعلومات التي

أوصلها إليه النظام الحسي. وبدون الحس، لا يمكن أن يكون هناك إدراك. وإن لم يمكن الحس ببعض الخواص الرئيسية للمنبه، فإن الإدراك سيعاق في تحليله. ولكن، في الكثير من الأحوال، ومع مثل المنبهات المعقدة التي تحدث في الطبيعة فإن قوة الإدراك تمكنه من أن يتجاوز غياب بعض المدخلات من النظام الحسي ويتعرف على المنبه بنجاح. والتوقعات تنجح بمد السياق لها يد المساعدة. وهذا يجعل من الصعب التميز تجريبياً بمنبهات واقعية بين حدة الحس الخام للحيوان وقدراته الإدراكية. وفي تأويل الكلام، لابد لنا كذلك أن نفصل بين إدراك الكلام، أي إيصال الوحدات الفونولوجية/ الصواتية phonological كالفونيمات phonemes، والنغمات tones، والإيقاع rhythm، وأنماط التنغيم intonation، وبين ما يليها من معالجة المفردات والقواعد التي تؤول المدخلات ككلمات وتترجم سلاسل الكلمات إلى معانيها. ونحن هنا معنيون فقط بالحس السمعي وإدراك الكلام. وسنسأل أولاً إن كان الحس الصوتي البشري الخام (وصولاً إلى القوقعة) يختلف بشكل مهم عما لدى الحيوانات القريبة (والجواب: نعم). وسنسأل، لأي حد تجعل الاختلافات بين البشر وغيرهم المعالجة الإدراكية لإشارة كلام وتحليلها إلى وحدات صواتية أمراً صعباً بالنسبة للأنواع الأخرى. وبعد ذلك سنسأل إن كانت القدرات على المعالجة الصواتية للأنواع الأخرى، حتى مع مدخلات حسية مناسبة، محدودة أكثر مما لدى البشر. وأخيراً، سنسأل إن كان البشر يعالجون مدخلات الكلام بشكل مختلف عن الأصوات الأخرى في محيطهم. وهذه أسئلة عالية الدقة.

الحس بالأصوات

إن تشريح الأذن البشرية هو مشابه عموماً لذلك الذي نجده في الثدييات الأقرب لنا. والأجزاء الحسية في أنظمة السمع عند الثدييات فيها نفس الترتيبات الأساسية من أذن خارجية وأذن وسطى وأذن داخلية. والعمل الرئيسي في تحويل الموجات الأكوستية إلى معلومات للدماغ يجري في الأذن الوسطى والداخلية.

وهنا نجد لدى الثدييات كلها نفس الأجزاء، وفي نفس العلاقة بين بعضها البعض، ولو باختلاف الحجم والشكل. فموجات الضغط في الهواء (أي الصوت) تجعل طبلة الأذن تهتز. ومن طبلة الأذن إلى القوقعة نجد لدى كل الثدييات العظيمات الثلاث (العظام الصغيرة): عظم المطرقة وعظم السندان وعظم الركاب، تتصادم فيما بينها في سلسلة، لتمرر الذبذبات بشكل معتدل. (والتاريخ التطوري العميق لعظيمات السمع مهم في حد ذاته، إذ أن اثنتين منهما قد تطورتا وظيفياً من عظام فك الزواحف، ولم تكونا أصلاً جزءاً من الجهاز السمعي أبداً.) وفي متاهة الأذن الداخلية، تشكل القوقعة بنية حلزونية معقدة مع آلاف من الشعيرات الصغيرة جداً التي تستجيب للترددات المختلفة في الذبذبات القادمة من الأذن الوسطى. وعند ذاك، لن تبقى المعلومات المحولة إلى الدماغ أكوستية، بل ستصبح كهربائية، مارة خلال العصبونات السمعية.

إن الأصوات التوافقية، مثل رنة الجرس أو سحب وتر الغيتار، سهلة نسبياً، لها تردد أساسي fundamental، وهو الطبقة الأساسية للنغمة التي نسمعها، وذبذبات تجاوبية sympathetic متباعدة على فترات محددة حسابياً مرتفعة في نطاق الترددات، وهي التوافقيات harmonics العالية. أما الأصوات الأكثر تعقيداً، مثل تلك التي تنتجها الصوامت في الكلام، فإنها تتضمن ذبذبات بترددات كثيرة مختلفة، وليست متباعدة بالطريقة الحسابية الدقيقة للتوافقيات الأعلى. فالشعيرات في القوقعة تستجيب بصورة منفردة لترددات الأصوات المختلفة، بحيث أن النمط الاجمالي للمعلومة التي تمررها هو صورة معقدة لترددات الصوت القادم. وهذا كله مما تشترك به الثدييات.

والثديات التي ليس لها صلة قرابة وثيقة بالبشر يمكنها أن تسمع أصواتاً على ترددات خارج نطاق السمع البشري. والخفافيش هي المثال الأوضح. وتستطيع الكلاب كذلك سماع أصوات بطبقات أعلى من البشر. وفي الطرف الآخر من المدرج تطلق الفيلة دمدمات واطئة، بعضها يسمعها البشر بصعوبة، والأخرى ذات

طبقات واطئة لدرجة لا يمكن للبشر أن يسمعها. وفي معظم الأحيان، فإن الوسيط الذي تمر الذبذبات من خلاله هو الأرض، والفيلة تتبين هذه الإشارات جزئياً عبر أرجلها وخراطيمها. وبعض الأحاسيس التي كشفت بهذا الشكل تمر خلال العظام إلى أذني الفيل.

إن حدة السمع الخام لأي نوع يمكن قياسها باستخدام نغمات خالصة، هي أصوات صفير إلكترونية تتألف من تردد أساسي فقط. والحدة نفسها يمكن أن تمثل كمساحة على مخطوط ذي بعدين للتردد مقابل علو الصوت. وإن أجريت اختباراً قياسيا للسمع فإن هذا هو المخطط الذي يصنعه خبير السمع. والتردد يحتسب بعدد لدورات لكل ثانية (هيرتز Hertz, Hz) والمقياس المناسب لعلو الصوت يكون بالدسيبل decibel (dB) على مقياس مثبت عند حافات السمع البشري على الترددات التي يكون سمعنا أكثر إحساساً بها، تقريباً ما بين ٢,٠٠٠ و٤,٠٠٠ هيرتز. وفي هذه النقطة بين ٣,٠٠٠ و٤,٠٠٠ هيرتز فإن أذن الفرد البشري الشاب البالغ العادي يمكنها أن تتبين أصواتاً تنخفض حتى السكون الذي يقال عنه أنه عند درجة صفر دسيبل (٠dB). (وهكذا فإن 'صفر دسيبل' لا يعني غياباً تاماً للصوت، على نقيض الاستعارة الشائعة.) فمقياس الدسيبل خوارزمي لقاعدة من ١٠؛ أي أن نغمة بـ ١٠دسيبل تكون أشد (أعلى صوتاً) عشر مرات من نغمة بـ ١دسيبل، ونغمة بـ ٢٠ دسيبل هي أشد ١٠٠ مرة، ونغمة بـ ٤٠ دسيبل هي أشد ١٠,٠٠٠ مرة. والحد الأعلى للحدة الطبيعية في علو الصوت هي حين يكون الصوت شديداً لدرجة أنه يكون مؤلماً ويمكن أن يسبب بضرر للأذن، ويبتدئ عند حوالي ٨٥ دسيبل عند البشر. والحد الأعلى لحدة للتردد، عند علو الصوت الذي لا يسبب ضرراً هو ٢٠,٠٠٠ هيرتز، ولكن لكي يسمعنا الآخرون، فإن الأصوات عند هذ التردد يجب أن تكون أعلى من الأصوات عند أفضل الترددات حوالي ٣,٠٠٠ هيرتز، وعلى الحد الأدنى، أيضاً، فالأصوات عند ٢٠ هيرتز يجب أن تكون أعلى من تلك التي عند المنطقة الجيدة للسمع. إن نطاق الترددات الأساسية التي يمكن إنتاجها بالصوت البشري الطبيعي، من

مفتاح سي باص المنخفض عند حوالي ٦٥ هيرتز إلى سي سوبرانو العالي عند حوالي ١,٠٠٠ هيرتز، تقع ضمن نطاق السمع وليس هنك غرابة في هذا.

والنغمات الخالصة التي تستخدم في التجارب على حدة السمع الخام لا توجد في الطبيعة. فالأصوات المعقدة، كما توجد في الطبيعة، لها ترددات على مستويات كثيرة. وكل الترددات في الأصوات المعقدة يمكن كشفها من ناحية مبدئية خاضعة للحافات والحدود العليا، للعلو والتردد، عند الأنواع موضع الاحتبار. وكما رأينا من قبل، فالطاقة الأكوستية عند الترددات التي تعلو على الازيز الأساسي للصوت (التردد الأساسي) مهمة للتعرف على أصوات الكلام المختلفة. فالمكون الموجي الأول (م١) للصائت [i] كما في 'بي' في اللهجة الإسكتلندية هو حوالي ٣٠٠هيرتز والمكون الموجي الثاني (م٢) بـ ٢,٥٠٠ هيرتز. ولهذا فإننا نحتاج إلى السؤال عن الإحساسات المعينة ضمن نطاق السمع. هل الحس بالأصوات البشرية يختلف عن الذي لدى الأنواع القريبة من حيث إنه قد تكيف بشكل خاص لنطاق من الترددات ذات الأهمية في التعرف على أصوات الكلام؟

إن حدة السمع عند الشمبانزي تختلف عنها عند البشر من نواحي مهمة. فعلى خلاف البشر، لدى الشمبانزي إحساس سمع أقل للنغمات التي تقع في النطاق البشري الأفضل بين ٢,٠٠٠ و٤,٠٠٠ هيرتز من الترددات الأقل (١,٠٠٠ هيرتز) والأعلى (٨,٠٠٠ هيرتز) وفي حين أن مخطط الإحساس البشري على شكل U، نجد مخطط الشمبانزي المقابل معقد وعلى شكل ω تقريباً. (في تفسير هذين الحرفين U وω، يكون ما هو أسفل الصفحة أكثر حساسية، فالبشر لديهم مساحة واحدة هي الأكثر حساً في المخطط تقع في المنطقة الفضلى، في حين أن لدى الشمبانزي منطقتان من المناطق الفضلى وواحدة بينهما هي أقل حساً نسبياً.) وانخفاض الحدة عند الشمبانزي في النطاق الأوسط لن يؤثر على قدرتها في التعرف على أغلب الصوائت الإنجليزية، التي يقع مكوناهم الموجيان الأول والثاني تحت ذلك النطاق الأوسط. وقد اختبر عالم الرئيسيات شوزو كوجيما تعرف الشمبانزي

على الصوائت اليابانية والفرنسية ووجد أن أوقات ردود فعلها في مهمات التعرف كانت أبطأ من البشر، ولو أنها نجحت في مستويات أعلى من مجرد الصدفة في التعرف على الصوائت. وقد يعزى هذا إلى أن المهمة كانت مصطنعة وليست طبيعية بالنسبة للشمبانزي وافتقار الحيوان النسبي إلى الخبرة في التعرف على أصوات الكلام. وبالطبع فإن البشر كانوا معتادين عليها. ولكن صائتين كانا أكثر إشكالاً للشمبانزي، وهما الصائتان [i] و[e]العلويان الأماميان واللذان بمكون موجي ثاني (م٢ F2) أعلى من ٢,٠٠٠هيرتز. ولهذا فمن المرجح أن بعض المهارة البشرية، على الأقل، في التعرف على صوائت متمايزة تستند إلى اختلاف مفصل في الحدة الخام مقارنة بأقرب القردة العليا إلينا.

إن الصوت ينتقل خلال عظيمات السمع إلى القوقعة، وبعض المعلومات تضيع خلال النقل. وقد اقتُرِح أن الانخفاض في الحدة عند الشمبانزي بين ٢,٠٠٠ و٤,٠٠٠ هيرتز يمكن أن ينسب إلى نمط نقل القوة خلال هذه العظام الصغيرة. وإذا وافقنا على هذا، فسيكون من الممكن أن نقدر حدة السمع عبر نطاق الترددات استناداً إلى أشكال وحجوم العظيمات. وهذا يصلنا بالتطور. فقد قاس عالم الحفريات إغناسيو مارتنيز وفريقه عظيمات السمع والأجزاء ذات الصلة في قحوف هياكل إنسان هايدلبيرغنسيس واستنتجوا نمطاً لانتقال القوة شبيها بذلك الموجود لدى البشر الحديثين، ومختلفاً عنه لدى الشمبانزي، وخاصة في منطقة الـ ٤,٠٠٠ هيرتز. ويقترحون أن هؤلاء الأفراد الذين عاشوا قبل ٣٥٠,٠٠٠ سنة على الأقل، وكانوا الأسلاف المحتملين للنيندرتاليين، كان لديهم وظيفة حدة السمع حديثة وأشبه بما لدى البشر، على افتراض أنهم ورثوها من السلف المشترك مع البشر الذي عاش قبل ذلك، قبل ٥٠٠,٠٠٠ سنة على الأقل. وأنا في شك من مقدار ما يمكن ان نستنتجه بشكل معقول من أحافير قليلة لعظام السمع والقحوف. ولكن الاختلاف بين البشر والشمبانزي في حدة السمع الخام ليس موضعاً للشك.

وفي موضع ما في انحدارنا من السلف المشترك مع الشمبانزي نمت لدينا حدة في نطاق الـ ٢,٠٠٠ و ٤,٠٠٠ هيرتز وهو ما لم يكن لدينا من قبل. وهذا التغير في الحدة لم يكن أمراً حاسماً تماماً للتعرف على الكلام، ولكنه يساعد عليه. فالناس الذين لديهم ضعف في السمع في الترددات المتوسطة تبين لديهم نفس أنماط التعرف على الصوائت التي لدى الشمبانزي. ويمكن أن يكون تطور إحساس أكبر في النطاق المتوسط نتيجة للتعديل الدقيق بواسطة الانتقاء الطبيعي لكي يتكيف السمع البشري نحو زاوية (الصوائت العلوية الأمامية) من المجال الأكوستي الذي يقدمه الجهاز الصوتي. ولكن ذلك لا يعدو التعديل الدقيق. فالشمبانزي والبونوبو تستطيع بشكل جيد التعرف على الكلام البشري، كما تشهد بذلك حيوانات عديدة دربت على استخدام الرموز. فالشمبانزي پانزي، التي تعودت على سماع الكلام البشري في حياتها اليومية، والربط بين الكلمات المنطوقة والرموز على لوحة الرموز، كانت تنجح حتى – بأعلى كثيراً من مستوى الصدفة – في الكلام المشوه بانتظام كما اكتشفت عالمة النفس لايزا هايمباور وفريقها. ولأسباب فنية، لم يجر فريق هايمباور اختبارات إحصائية عن الاختلافات بين البشر وپانزي على هذه المهمة، ولكن رسومهم البيانية ترينا أداء أفضل من قبل البشر. ولم يفرد بحثهم أية صوائت معينة (أو صوامت) وجدت پانزي صعوبة خاصة فيها.

كذلك وجد فريق كوجيما أن الشمبانزي تستطيع أن تفرق بين الصوامت الفرنسية واليابانية بشكل جيد، مستخدمة، على ما يظهر، نفس الإشارات الاكوستية كما البشر، ولكنها لا تؤديها بشكل جيد. وهكذا، فنعم، لدى الشمبانزي حساسية سمعية كافية للتعرف على الكلام، ولكن ليس بنفس جودة البشر في ذلك، وبعض أوجه العجز فيها تتعلق بشكل خاص بالصوائت العلوية الأمامية. ونفترض هنا أن سمع السلف المشترك للشمبانزي والبشر قد كان مناسباً للكلام البشري كسمع الشمبانزي الحديثة، أي كان جيداً جداً، ولكنه لم يبلغ الكمال. وباختصار، لدينا هنا دليلاً

لاستمرارية كبيرة بين القرود العليا الأخرى وبيننا، ولكن كذلك دليلاً على درجة من الخصوصية البشرية.

في القسمين القادمين، سنتفحص الزعم القائل بأن 'الكلام خاص'. وهنا علينا، حالاً، الفصل بين معنيين لهذا الشعار. فالكثير من أنواع الرئيسيات لديها آليات عصبية منفصلة لمعالجة صيحات الأفراد من نوعها، على عكس الأصوات الأخرى من محيطها، مثل الرياح العاصفة والأشجار الساقطة. فحين يسمع قرد المكاك صيحة قرد مكاك آخر، تنشط دارات دماغية خاصة في الجانب الايسر من دماغه. أما حين يسمع هذا القرد نفسه صوت كسر غصن، تنشط دارات أكثر عمومية للمعالجة السمعية في كلا جانبي دماغه. وإذن فليس مما يبعث على الدهشة أن يكون الكلام خاصاً حتى للبشر أيضاً، مطلقاً آليات معالجة خاصة في الدماغ. أما في معالجة الإشارات الأكوستية التواصلية التي ينتجها أفراد نوعنا نحن خصوصاً، فليست هناك خصوصية للبشر. والكثير من الأنواع يفعلون ما يشابه ذلك. والجدال حول ما إذا كان الكلام خاصاً يجب أن يقسم إلى قضيتين مختلفتين: (١) التشابهات والاختلافات بين البشر والأنواع الأخرى، و(٢) التشابهات والاختلافات، بالنسبة للبشر فقط، بين معالجة الكلام ومعالجة المنبهات الأكوستية الأخرى. وفي القسمين التاليين سننظر في البيانات ذات الصلة.

إدراك الأنواع الأخرى للكلام

لقد مالت الدراسات إلى التركيز إما على التشابهات بين إدراك البشر والأنواع الأخرى للكلام البشري، أو على الاختلافات بينهم. وفي هذ القسم سننظر أولاً إلى التشابهات ثم إلى الاختلافات، مع بعض الاستنتاجات حول تطور إدراك الكلام البشري.

يؤكد أحد جانبي الجدال العلمي على التشابهات بين الادراك البشري وإدراك الثدييات الأخرى للكلام البشري، كما كشف عنها في التجارب على سمات خاصة.

وقد أرتنا إحدى التجارب المشهورة أن حيوانات الجنچلا (وهي نوع من القوارض) تقوم بأحكام قاطعة حول بعض أصوات الكلام كما يفعل البشر. والإدراك القاطع هو الحكم على المحفزات على مدى مستمر كأنما كان هناك حد واضح في مكان ما من ذلك المدى، يفصل صنفين متمايزين. وقد نظرت التجربة على الجنچلا إلى سمة من سمات الكلام تدعى 'وقت بدء الجهر voice onset time' (وب ج VOT). إن وب ج هي سمة تميز الصوت /p/عن الصوت /b/ في الإنجليزية، كما في تناوب *pit/bit*، وكذلك تميز /t/عن /d/ و /k/عن/g/ . والجهر هو ذبذبة الأوتار الصوتية، كما في غناء أو نطق الصوائت وبعض الصوامت. والكلام المهموس هو الكلام من دون ذبذبة الأوتار الصوتية، أي الكلام غير المجهور voiceless /unvoiced . والصوامت في كل اللغات تنتظم اعتيادياً في أزواج من نوعين متقابلين: مجهور ومهموس. والأمثلة الإنجليزية تشمل تقابلات /p–b/, /t–d/, /k–g/, /s–z/ و /f–v/ . (في العربية نجد تقابلات مثل (ث/ذ) و (ت/د) و (س/ز)). فالفونيم الإنجليزي /p/ (وهو الباء المهموسة) في بداية الكلمة، يلفظ بنفخة قصيرة من الهواء مهموسة بعد أن تكون الشفتان قد انفرجتا، وهو ما يعرف بـ 'الهائية aspiration' ، وتمثل صوتياً كـ [pʰ]. وفي تلفظ الفونيم الإنجليزي /b/ في بداية الكلمة، يبتدئ جهر الصائت الذي يليه في نفس الوقت، أو حتى قبل، انفراج الشفتين، ولهذا ليس هناك نفخة هواء تنفسية مسموعة. وفي المصطلحات الصوتية يقال عن الـ /b/ الإنجليزية بأنها 'غير هائية unaspirated'. وعلى نحو مشابه، يؤثر الـ وب ج على التقابلات الانفجارية plosive: /t–d/و /k–g/. والفرق بين الأصوات الهائية وغير الهائية هو مسألة درجة، فمن ناحية مبدئية، يمكن للتأخر (أو عدمه) بين انفراج أعضاء التلفظ وبداية الجهر، يمكن أن يكون عدداً غير محدود من أجزاء الثواني. وهكذا فيمكن للمحفزات على طول مدى مستمر من الصوت /p/ الإنجليزي الواضح إلى الصوت /b/الواضح، أن تصنع وأن يستمع إليها الأفراد من عينة الاختبار. وفي تجربة عالمة النفس بات كول كان متطلباً من البشر والجنچلا أن يحكموا بـ مثيل/ مختلف على المحفزات القريبة جداً من بعضها البعض

على هذا المدى المستمر. ولأزواج المحفزات القريبة من الصوت /p/ الإنجليزي، حكم البشر والچنچلا معاً عليها بأنها متماثلة (ولو أنها كانت تختلف قليلاً فيزياوياً)، وكذلك كان الأمر بالنسبة لأزواج من المحفزات قريبة من الصوت /b/الإنجليزي، فقد حكم البشر والچنچلا معاً عليها بأنها متماثلة. ولأزواج مشابهة جداً، ولكن غير متماثلة، لمحفزات في مكان متوسط من المدى بين /p/ و /b/، حكم البشر والچنچلا معاً عليها بأنها مختلفة. ولم يعكس سلوك الچنچلا ولا سلوك البشر التنوع المستمر أساساً في المحفزات. فقد قدموا جميعهم أحكاماً قطعية متشابهة. إن هذه التجربة مثال نموذجي لنوع التجارب التي ترينا أن بعض جوانب الإدراك البشري للكلام تشاركها بها الحيوانات من غير البشر.

وقد أوضحت تجارب مشابهة قامت بها عالمة النفس المقارن روث تنكوف وزملاؤها أن قرود التمارين التي يغطي رؤوسها الشعر الأبيض تعطي نفس الأحكام التي يعطيها الأطفال من البشر عن إيقاع اللغات المختلفة. فالأطفال والتمارين كلاهما فرقوا بين اللغات ذات أنماط الإيقاع المختلف، كالإنجليزية واليابانية، أو الهولندية واليابانية، ولم يلاحظا أي اختلاف بين اللغات من نفس النوع الإيقاعي، مثل الهولندية والإنجليزية. كيف تعرف إذا كان القرد أو الطفل الرضيع يفرق بين محفزين؟ إذ لا يمكنهما إعطاء تقرير كلامي. يستخدم هنا 'نموذج التعود habituation paradigm'. يستمع المشارك بالتجربة إلى محفز من نوع ما (القرد أو الرضيع) حتى يتعود المشارك عليه، وحتى يمله. ثم يستمع إلى محفز آخر، من مكبر للصوت في مكان آخر، وننظر إذا حول المشارك رأسه نحو مصدر المحفز الجديد. فإذا فعل، فإن هذا سيفسر بأن المشارك قد لاحظ فرقاً. أما إن لم يفعل ذلك، فإن هذا يفسر بأن المشارك يعد المحفز منتمياً إلى نفس نوع المحفز الأول. وقد استنتج هؤلاء الباحثون أن آليات اكتشاف إيقاع الكلام في قرود التمارين والأطفال الرضع من البشر متماثلة، وتشير إلى أنها قديمة جداً من الناحية التطورية، تعود، في أقل تقدير، إلى السلف المشترك للقرود والبشر، أي قبل ٣٠ مليون سنة على الأقل.

وقد أوضحت تجربة أخرى أجراها عالما الرئيسيات شوزو كوجيما وشيغرو كيريتاني أن الشمبانزي، كالبشر، تستطيع إجراء 'تطبيع المتكلم speaker normalization' على الأقل في مجموعة محدودة من الصوائت. فقيم المكونات الموجية للصوائت تختلف بين الرجال والنساء، إذ أن للنساء، بشكل اعتيادي، ترددا أساسياً (طبقة) أعلى من الرجال. ومع هذا، فسواء قال رجل أو امرأة كلمة، نستطيع أن نتعرف عليها بأنها نفس الكلمة، مع أن أنماط المكونات الموجية مختلفة بالنسبة لمتكلمين المختلفين، وهذا هو تطبيع المتكلم. وقد وجد كوجيما وكيريتاني أن الشمبانزي يمكنها فعل ذلك، لبعض الصوائت في المنطقة المنخفضة الخلفية، بين [ɔ] و[ɑ]. ولم يختبرا الصوائت الأخرى. وكذلك فقد ثبتت القدرة على إجراء تطبيع الجهاز الصوتي حين سماع أصوات يصدرها أفراد مختلفون من الحيوانات من نفس النوع، ثبت وجودها لدى قرود المكاك اليابانية، والچنچلا والكلاب.

إن البيانات التي ناقشناها أعلاه تأتي من تجارب مراقبة موجهة بشكل خاص نحو مسالة إدراك الكلام من الحيوانات. ومن ناحية أكثر قصصية، من المعروف أن كثيراً من الأنواع غير البشرية تستطيع أن تتعلم الاستجابة بانتظام للكلام البشري. والقرود العليا والكلاب والخيل والطيور المدربة خير شاهد على ذلك. ومن الواضح إن الحصول على بعض المعلومات من الكلام البشري ممكن لها. إلا أن ما لا نعرفه من حالات مثل هذه هو كم هو حجم المعلومات الذي تستخلصه الحيوانات بانتظام من الإشارة باستخدام نفس نوع المعرفة أو القوانين التي يستخدمها البشر، وكم منها تخمين مبني على السياق الذي نجد فيه الإشارات. وفي كل مرة يستجيب أحد، سواء كان بشراً أو غير ذلك فإن الاستجابة تتضمن الكثير من مستويات اللغة إلى جانب البنية الصواتية. وليس لدينا أي تصور تفصيلي عن الطرق التي تتبعها الحيوانات في معالجة الكلام على المستوى الصواتي مما يمكن استخلاصه من التفاعلات المتنوعة للقائمين على التجارب مع الحيوانات المدربة أمثال كانزي وريكو وألكس.

وماذا عن الاختلافات التي ثبتت تجريبياً بين إدراك البشر وبقية الحيوانات للكلام؟ فالشمبانزي لديها ذاكرة عاملة سمعية ضعيفة. فهي لا تستطيع الاحتفاظ بصوت في ذاكرتها لفترة طويلة، في حين أن لها، وهو شيء مهم، ذاكرة عاملة بصرية جيدة. وحفظ المعلومات في الذاكرة العاملة في كلا الاسلوبين البصري والسمعي يمكن تفحصه بمجرد إعطاء المشترك في التجربة محفزين مع تأخير زمني بينهما، ومهمة المشترك هو أن يبين إن كان المحفزان متماثلين أو مختلفين. وقد كان أداء الشمبانزي حين اختبرت على المحفزات السمعية صحيحاً بنسبة ٨٠٪ فقط بعد فجوة ثانيتين بين المحفزين، في حين أن أداءها في المحفزات البصرية كان صحيحاً بنسبة ٩٠٪ بعد فجوة وصلت إلى حد ١٦ ثانية. وكانت هذه من جملة النتائج التي أفاد بها عالما الرئيسيات كازوهيدا هاشيا وشوزو كوجيما. والبشر المصابون بعيب لغوي محدد أضعف بشكل كبير من المشاركين الطبيعيين في التجارب في اكتشاف الأصوات التي تقدم إليهم قريبة من بعضها البعض زمنياً، مما يبين الدور المهم الذي تلعبه الذاكرة السمعية القصيرة الأمد في معالجة اللغة. في مقطع من الكلام الطليق، يكون الخزن لفترة قصيرة حاسماً. وفي بعض الأحوال، وخاصة في ظروف صخب، تدرك ما قاله شخص لك بعد ثوان قليلة من سماعك له. وحلال هذه الفترة، يستعيد دماغك تمثيلاته المخزونة للمدخلات الصوتية الأصلية. وقد أرتنا تجارب كثيرة أجرتها عالمة النفس جوان سنوت اختلافات مفصلة بين البشر وغير البشر في سماع الكلام؛ وقد شملت الحيوانات التي أجرت عليها تجاربها القرود واليرابيع.

إدراك الكلام والأصوات الأخرى

كما ذكرنا، يعالج كثير من القردة العليا الصيحات ذات المعنى القدمة من أفراد نوعهم بشكل يختلف عن الأصوات الأخرى التي يسمعونها. فهناك تفضيل للجانب الأيسر من الدماغ في معالجة الإشارات ذات المعنى. والمكانة الخاصة للجانب الأيسر ذات أهمية ممكنة هنا كذلك، حيث إن الكثير من معالجة اللغة البشرية تجري

في الجانب الأيسر كذلك. ولهذا فلن يبعث على الدهشة إن وجدنا اختلافاً مشابهاً لذلك في البشر. فبعض مناطق الدماغ البشري تختص بأصوات الكلام، خلافاً لأنواع أخرى من الأصوات. لقد استخدم عالم النفس باسكال بلين وزملاؤه (التصوير الوظيفي بالرنين المغناطيسي) fMRI لاكتشاف المناطق التي تستجيب انتقائياً لأصوات الكلام. ويقترحون بأن هذا شبيه بوجود مناطق محددة للتعرف على الوجوه في الجهاز البصري. وإضافة إلى ذلك، ففي الحالة المرضية 'صمم الكلمات' يكون هناك خلل في إدراك الكلام، في حين أن المرضى المصابين يتمكنون من إدراك الأصوات غير الكلامية بشكل أفضل.

إن تشعب المعالجة إلى معالجة الكلام ومعالجة غير الكلام يعني شيئاً من الفرز في جوانب من الاشارة المدخلة. وأحد العوامل التي تسهم في هذا الفرز هو 'تحليل المشهد السمعي auditory scene analysis'، وهو عملية تحديد أي أصوات تأتي من أي أشياء في المحيط. وفي كثير من الحالات، هناك أشياء عديدة تصدر أصواتاً، ومن الأفضل أن نكون قادرين على أن نجمع معاً تلك الجوانب من المجرى الشامل التي تأتي من مصدر مشترك. وفي حالة كلام شخص على خلفية من أصوات محيطية غير بشرية كالجو أو المرور، يصبح هذا الفرز فرزاً للكلام من غير الكلام. وهو أمر نقوم به كلنا. ولأن التواصل البشري أهم لنا عادةً من الأصوات الأخرى، فنحن أفضل في فرز الصوت البشري منا في فرز أغنية أحد الطيور عن أغنية الطيور الأخرى في أغنية جماعية في الفجر، ولو أن ذلك يمكن أن يقوم به أولئك المهتمون بتغريد الطيور. ويمكن للبشر أن يتعلموا الانتباه بانتقائية إلى سمات محددة في المدخلات إلى آذانهم. وبما أننا نعيش في مجموعات اجتماعية، يصبح الانتباه انتقائياً إلى المدخل المنطوق وتحليله أكثر تلقائيةً وروتينياً من معالجة الأنواع الأخرى من الأصوات. إن 'تأثير حفلة الكوكتيل' (وهي قدرة الدماغ على التركيز على محفز واحد وترشيح المحفزات الأخرى خارجاً) تسمح كذلك لبعض الناس لأن ينتبهوا انتقائياً لكلام متكلم واحد فقط في غرفة مزدحمة بمتكلمين آخرين.

ويبدو أن إمكانياتنا في مرحلة البلوغ لسماع الكلام ليست فقط نتيجة تعلم فرز الأصوات المهمة اجتماعياً، وبخاصة الكلام. فالأطفال حديثو الولادة، وبعمر لا يتجاوز أربعة أيام، يظهرون تفضيلاً للإنصات إلى الكلام على غيره من الأصوات المشابهة للكلام في نطاق من السمات الأكوستية. كيف يمكنك أن تعرف ما الذي 'يفضله' الطفل المولود حديثاً؟ إن أحد المقاييس المقبولة في علم النفس هو فعالية المص. فإذا زاد مص الطفل أو أصبح أقوى، حين يستمع إلى صوت دون آخر، فإن هذا يفهم على أنه يظهر تفضيلاً. وبالتأكيد فإن أي اختلاف في فعالية المص ذا صلة منتظمة بسمات المدخلات يعني أن الطفل حساس للاختلاف بين المحفزات. وقد أعطت عالمتا النفس أثينا فولومانوس وجانيت وركر الأطفال الرضع صنفين من المحفزات، يتناوبان كل ثمان دقائق، ويتكرر كل محفز مختلف لمدة دقيقة قبل التحول إلى المحفز الآخر. وكان أحد المحفزات هو الكلمة التي لا معنى لها 'لف *lif*' تنطقها امرأة، والمحفز الآخر هو صوت قد ركب بعناية بحيث يحتوي على نفس السمات الأكوستية، بما فيها الطبقة والطول وثلاثة مكونات موجية بالشدة الاعتيادية في الكلام، ولكنه إجمالاً ليس صوتاً ينطقه بشر. وقد استجاب الأطفال، الاثنين والعشرون جميعهم، بالفعل بشكل مختلف لصنفي الصوت، بزيادة المص لمحفز الكلام الحقيقي. ومن المعقول أن النزعة لزيادة المص حين سماع صوت بشري (وبخاصة صوت أنثوي) هي نزعة تكيفية وقد انتقيت طبيعياً. والدارستان تحتجان ضد الرأي القائل بأن الأطفال قد تعلموا أن يستجيبوا لأنماط الطبقات الصوتية في الكلام في أرحام أمهاتهم.

وبين البشر، بالإضافة إلى الكلام، هناك نوع شائع آخر من المدخل السمعي، ألا وهو الموسيقى. ويتعامل الدماغ مع الكلام والموسيقى بشكل مختلف، ولو أن من الواضح أن هناك بعض الآليات المشتركة. والحضارات كلها لديها موسيقى، ربما مغناة وغالباً مع آلات. والموسيقى البسيطة أساسية للحضارة الإنسانية مثل اللغة. لكن بعض الأفراد فقط يستطيعون أداءها بشكل جيد وإدراك كل الفروق المتاحة في

التراث الموسيقي الغني. وهكذا، فالقدرة الموسيقية المعقدة ليست كلية كما القدرة اللغوية المعقدة. وتستخدم الموسيقى واللغة كلاهما الوسيط الاكوستي السمعي، ولهذا فيمكن توقع وجود شيء من المعالجة المشتركة. ولكن الموسيقى واللغة، بخلاف استعمالهما أصناف الحس الأساسية في التردد والعلو والإيقاع، لهما بنية مختلفة. وقد أظهرت البحوث كثيراً من الاختلافات التفصيلية بين معالجة اللغة والموسيقى. فمثلاً، هناك مرضى مصابون بتلف في الدماغ يستطيعون تعلم وإنشاد كلمات الأغاني، ولكنهم لا يستطيعون التعرف على الألحان المرافقة لها أو أداءها. وبعض المصابين بالحبسة يستطيعون غناء الأغاني بطلاقة جيدة، ولكنهم لا يستطيعون انتاج كلام طليق صحيح نحوياً. إن فكرة أن المقدرة اللغوية البشرية قد تطورت عن مقدرة موسيقية متطورة سابقة، هي فكرة لا جدوى منها. والأرجح هو أن الموسيقى واللغة كليهما مقدرتان خاصتان تجمعهما بعض المعالجة المشتركة، ولكن لكل منهما كذلك آلياتها الخاصة التي تنفرد بها. ومن المرجح أن تكون المستويات العليا من المقدرة الموسيقية واللغوية قد تطورت حديثاً، وفي مسالك منفصلة، ولكنها بنيت على بعض القدرات الأساسية المشتركة.

إن الموسيقى شديدة الايقاعية، أكثر من اللغة، التي يكون فيها الإيقاع أكثر مرونة. ومن المهم، أن نطاق الحيوانات التي يمكن أن تتمايل أو تنقر مع إيقاع الموسيقى، إما تلقائياً أو بعد التدريب هو مشابه تقريباً لنطاق الحيوانات التي تستطيع تعلم التصويت، أي تقليد الأصوات. فالببغاء ألكس يستطيع فعل الإثنين، ولكن القرود لا تستطيع فعل أي منهما، وكذلك القردة العليا، باستثنائنا، فنحن نستطيع فعل الإثنين. وقد اقترح أن القابلية على تحفيز ضربات إيقاعية والقابلية على التعلم الصوتي، وهما أساسيتان بالنسبة للغة، تتأسسان على نفس الآليات الدماغية، ولو أنه ليس من الواضح ماهية هذه الآليات بعد. وهذه حالة أخرى من الحالات التي يفتقد أقرب أقاربنا، الرئيسيات الأخرى، مقدرة ذات صلة باللغة يمكن أن نجدها في أنواع أكثر بعداً عنا، وعلى الأخص بعض الطيور.

إن المقدرة على التعرف على الكلام تختلف عن المقدرة على إعادة إنتاجه، فهما ليستا الشيء نفسه. وتزعم النظرية الحركية لإدراك الكلام 'Motor Theory of Speech Perception' التي طرحها عالم الصوت ألفن ليبرمان، أن المعلومات الأكوستية في الكلام التي تصل الأذن تترجم تلقائياً إلى مفردات نطقية. ولكي نرى كم يبدو هذا مدهشاً، دعنا نقيسه برموز الكتابة. فحين نقرأ أشكالاً في صفحة، فإن ذلك لا يطلق استجابات تشبه الكتابة أو الطباعة في أجسامنا. والكلام أقدم من الكتابة، ولهذا فالأكثر احتمالاً أن تكون هناك عملية ترجمة ما قد أنشئت في التطور. ولا شك في أننا قادرون على تقليد أصوات الكلام. والأطفال يصبحون مقلدين لأصوات الكلام من حولهم أفضل كثيراً من البالغين، ولكن التقليد، حتى مع الأطفال، ليس استجابة تلقائية؛ إذ يحتاجون إلى الكثير من الممارسة.

وقد قدم اقتراح بأن اكتشاف العصبونات المرآتية mirror neurons يعزز النظرية الحركية لإدراك الكلام. فالعصبونات الناشطة في إدراك فعل وكذلك في إنتاجه تزودنا ببعض الأساس لتفسير كيف يكون التقليد ممكناً. والأفعال المتضمنة في اكتشاف العصبونات المرآتية، كإمساك حبة الفول السوداني، تختلف عن الكلام في ناحيتين مهمتين. فالكلام المستمر، حتى نطق كلمة متوسطة الطول، هو سلسلة من الإشارات التي تؤثر وتندمج ببعضها البعض بطرق معقدة. وإضافة إلى ذلك، فإن الإمساك بحبة الفول السوداني يسترشد بهدف خارجي (حبة الفول)، في حين أن 'الهدف' الوحيد للكلام هو ذاكرة سمعية ما لما يجب أن يكون عليه صوتياً.

والصيغة الأقوى للنظرية الحركية تقضي بأنها (١) ذاتية بالنسبة لإدراك الكلام، و(٢) تنطبق على البشر فقط. وهذه النسخة القوية لا يمكن التثبت منها. فالمصابون بخلل حاد في القدرة الحركية على الكلام غالباً ما يكون لديهم إدراك سليم للكلام. والقدرة على ربط الكلام المسموع بالأفعال الحركية التي نحتج إليها في إعادة إنتاجه ليست سمة يتفرد بها البشر، فالببغاوات تفعل ذلك بشكل جيد. والحيوانات التي لا تستطيع إنتاج أي شيء يشبه الكلام البشري، كالشمبنزي، يمكنها إدراك

بعض الصوائت، والصوامت، والكلمات الكاملة، كما رأينا. والنسخة الأضعف من النظرية هي أن البشر قادرون، لدرجة أكبر كثيراً من غير البشر، على إدراك الكلام وإنتاجه، وأن هاتين القدرتين تعزز إحداهما الأخرى على نحو متبادل في النمو وفي الأداء المباشر. إن هذا التعزيز المتبادل تكيّفي. وهكذا، فالنسخة الأضعف من النظرية الحركية تتسق مع القدرات الخاصة بالبشر وكذلك مع ديمومة العلاقة مع بقية الأنواع.

وباختصار، فإن البشر لديهم نزعة ذاتية للتعامل مع أصوات الكلام بشكل مختلف عن بقية الأصوات. وهذا المرشح الأولي للمدخل السمعي يمكن أن يستخدم لبناء قدرات أخرى يجري تعلمها، بما في ذلك تحليل المدخل المنطوق إلى عناصر صواتية للغة معينة، فونيماتها ومقاطعها syllables ونغماتها وحدود كلماتها ومنحنيات تنغيمها intonation contours. والتجارب التي تعرِّض حديثي الولادة إلى محفزات تمثل هذه السمات، كل بمعزل عن الأخرى، ترينا أداءً جيداً في سن مبكر جداً.

٦

سك الكلمات

لقد رأينا في الفصل الرابع كيف أن أفراد الحيوانات من غير البشر يمكن أن يكون لديها تمثيلات عقلية، دعوتها بحذر 'مفاهيم-بدئية'، وهي في بعض الأحيان مجردة إلى حد ما، تذهب أبعد كثيراً من مجرد صلات [المحفز-رد الفعل] الانعكاسية. وهذه يمكن أن تتعلمها، وليست فطرية بالضرورة. ولدى الحيوانات من غير البشر، على مستوى تطوري معين، حياة عقلية غنية، هي نوع من الذكاء الطبيعي الذي يتيح لها التعامل مع عالمها بشكل جيد. ولكن، باستثناء صيحات التحذير والطعام التي تطلقها القردة والقردة العليا والتي هي فطرية إلى حد كبير، لا تستخدم هذه التمثيلات العقلية في أي تواصل بين الحيوانات. فهذا التنظيم العقلي مخصص كلياً تقريباً للاستخدام الخاص والمنفعة الذاتية. وقد استعرضنا في الفصل الثالث الشروط المسبقة التي يتطلبها إنشاء شفرة تواصلية في مجموعة اجتماعية. وهذه الشروط المسبقة تضمنت قواعد للتعاون داخل المجموعة، ونيات مشتركة، وإيثار متبادل، وثقة. وفي هذا الفصل سأفترض أن كل ذلك قد تأسس في عصور ما قبل التاريخ. والبشر الآن مستعدون لإعلان أفكارهم، والمشاركة به لمنفعة الآخرين، أي المجموعة، وكذلك أنفسهم بشكل غير مباشر.

لابد للقدرة على تعلم بعض المفردات أن تسبق أي قدرة على عمل سلاسل شبيهة بالجمل منها وفق قوانين متعارف عليها. وتستطيع القردة العليا المدربة تعلم

مفردات، تصل إلى حوالي مائتين من الإشارات في لغة الإشارة الأميركية (ل إ م American Sign Language (ASL، ولكنها لا تظهر أي قدرة على اتقان قوانين (ل إ م ASL) في الجمع بين الإشارات. وكان على سارة، وهي شمبانزي مدربة، تعلم مفردات قليلة من قطع بلاستيكية ملونة ترمز إلى أشياء وأفعال، قبل أن تتمكن من فهم بعض السلاسل من هذه القطع وقد رتبت ترتيباً تقليدياً. أما الأطفال البشريون الحديثون في عمر الاستعداد للغة فإنهم يتعلمون المفردات بنهم قبل أن يبدأوا بعمل أقوال قواعدية طويلة تتألف من كلمات عديدة. وهكذا، فإننا نفترض أن في أصول اللغة سبقت مرحلة الكلمة الواحدة أولى خطوات أسلافنا البعيدين في القواعد. وقد استخدم مصطلح 'اللغة البدئية' بشكل واسع لوصف مرحلة الكلمة الواحدة هذه، حيث هناك مفردات ولكن لا قواعد.

وفي سياق التطور، من الطبيعي أن تثار أسئلة 'ماذا' و'كيف'. إن أسئلة 'ماذا' يمكن أن تسأل حول كلا الأمرين: معاني المفردات البدائية وشكلها. وسؤال 'ماذا' عن شكل الكلمات البدائية هو إن كانت هذه المفردات إشارات يدوية أو تصويتات – وهو سؤال سنناقشه لاحقاً في هذا الفصل. ولنا أن نسأل أيضاً كيف كان تلفظ أولى الكلمات المنطوقة على الأرجح. لربما كانت الأشكال الأولى المنطوقة مقاطع بسيطة من نوع [با، تي، غو]، وسنتناول هذا السؤال بتفصيل أكبر في الفصل الثامن، أخر فصل في هذا الكتاب. وسؤال 'ماذا' عن المعنى هو إن كانت معاني الأشكال الأولى الدالة على الأشياء تقليدياً هي عادة أصناف من الأشياء (مثلاً، صخرة، أسد) أو أفعالاً (مثلاً، يركض، يحارب)، أو حتى، كما اقترح البعض، أصناف أحداث كاملة (مثلاً، إعطاء طعام إلى شخص آخر) أو أصناف حالات (مثلاً، هناك أسد خلف صخرة). وسنتناول هذا في القسم التالي.

ماذا كانت تعني الكلمات الأولى؟

كيف ظهرت أولى المفردات؟ ونحن معنيون هنا بالوصل الفردي 'القرن' الذي يأتي نتيجة التعلم بين المعاني والأشكال، وليس الوصل الفردي الغريزي الذي ليس ناتجاً عن التعلم، كما نجد في صيحات التحذير لدى القرود والطيور وصيحات الطعام عند بعض القردة العليا. ولغرض تيسير الأمور، سأدعو حالات القرن هذه بين المعنى والشكل 'كلمات'، ولكنني سوف آخذ في عين الاعتبار أن العناصر الموحدة التي كانت أول ما استخدم، لم تكن كلمات بالمعنى الحديث الذي يجعل منها عناصر تتناسب مع نظام قواعد تقليدي. إذ لا معنى، مثلاً، للسؤال فيما إذا كانت الكلمات الأولى أسماءً أو أفعالاً، لأن الأسماء والأفعال لا يمكن أن تعرَّف بشكل كامل إلا ضمن إطار القواعد. وهناك سؤال آخر مختلف وهو إن كانت الكلمات الأولى تدل بشكل اعتيادي على أشياء وأفعال، أو أحداث كاملة، وهي قضية معنى.

يستخدم كثير من الحيوانات الصيحات لـ 'فعل شيء لبعضها البعض' على ما قلناه في الفصل الثالث. فهناك صيحات التزاوج، وصيحات التحذير، وصيحات حماية المناطق الخاصة، وصيحات لإبقاء التواصل مع المجموعة، وصيحات خاصة بالأفراد للتعريف بهم، وهكذا. وفي مجموعة بشرية مبكرة، ذات ترتيبات اجتماعية أكثر تطوراً ممن سبقها من القردة العليا، يمكننا افتراض بعض الاستمرار في الإشارات التي تخدم أساساً هذه الأغراض الثنائية، أي تلك التي استخدمت للتفاعل بين الأشخاص، ولكن بدون الإحالة إلى أي شيء أو موقف خارجي. وهكذا، فإن بعض أول الكلمات كانت بالتأكيد من هذا الصنف، وما زالت باقية في كلمات إنجليزية مثل 'هاي *Hi*'، 'آسف *Sorry*'، 'شكراً *Thanks*'، 'أخخ *Ugh*'، 'ففف *Phew*'. وفي اللغات الحديثة، لا نجد الكثير من هذه الكلمات فهي قليلة نسبياً مقارنة بمفرداتنا المعجمية الضخمة ذات المحتوى الوصفي. وفي طورها الحديث المتكيف، تعكس هذه الكلمات التي تدل على 'عمل شيء لبعضنا البعض' التواصل

ما قبل البشري، وقد تطورت وظلت موجودة في اللغات الحديثة. ولكن كيف برزت بقية مفردات اللغة المعجمية، وصولاً إلى آلاف من المفردات التي تدل على الأشياء والأحداث في العالم التي يتحدث عنها المتواصلون؟

لقد شرحنا سابقاً الفرق بين النشاط الدماغي 'الملقن' المرتبط مباشرة بالموقف الحاضر والنشاط الدماغي 'المنفصل' الذي لا يأتي نتيجة مباشرة لتحفيز من الموقف الحالي. ويوجد هناك توازي مهم بين الطرق المختلفة التي تستطيع فيها الكلمات أن تحمل معنى. فمعاني بعض الكلمات متجذرة في الموقف الذي تستخدم فيه. وتعرف هذه الكلمات بأنها كلمات 'إشارية deictic'. فمثلاً، يستخدم الضميران 'هذا *this*' و'ذلك *that*' للإحالة أو الإشارة إلى أشياء في سياق المحادثة المباشر، أي إلى أشياء مختلفة في مناسبات مختلفة. فقد أستخدم 'ذلك *that*' محيلاً إلى كلب أو دار أو جبل أو موجة، وهكذا. وما تعنيه 'ذلك *that*' يعتمد على أين ومتى تستخدم. وفي مقابل ذلك، تعني كلمات مثل *كلب* و*دار* و*جبل* و*موجة*، تعني على التوالي، المفاهيم **كلب، دار، جبل، موجة**، بغض النظر عن أين أو متى تستخدم. وكلا صنفي المعنى مفيد. فمن المفيد أن نكون قادرين على أن نحيل بإيجاز إلى الأشياء الحاضرة هنا والآن. وفي بعض الأحيان، لا يعرف أحدنا كلمة لشيء في غاية الأهمية للرسالة التي يريد إيصالها. وهنا تكون الكلمة الإشارية 'أنت you' مفيدة لمجرد أنها ليست مرتبطة بشكل دائم بشخص معين. ومن الناحية الأخرى، يحتاج الاستمرار في الخطاب الذي يقدم المعلومات خلال سنين كثيرة في جماعة ما إلى بنية صلبة من الكلمات ذات المعاني الثابتة نسبياً. إن جوهر التواصل هو وصل المواقف الحالية بالتجارب الماضية علانية. وهذا الأمر متأصل في طبيعة التواصل إلى درجة أن بوسعنا افتراض أن الأشكال الأولى للغة كانت تحتوي على كلا النوعين من الكلمات: الإشارية و'الكلية universal'.

هل كانت اللغة البدئية شاملة holistic أم ذرية atomistic؟ أي هل كانت الكلمات الأولى تدل على مواقف كلية معقدة تتضمن عدداً من المشاركين والعلاقة بينهم، كما في [**رجل** – **يعطي** – **لحم** – **إلى** – **امرأة**] (الخيار الشامل)؟ أم هل كانت الكلمات الأولى تدل على مفاهيم مفردة لأشياء أو أفعال فردية، مثل الأشياء الشائعة (**رجل**، **لحم**...) وأصناف من الأفعال أو العلاقات (**يعطي**)؟ وهذا الأخير هو الخيار الذري. إن الخيار الذري، وبخاصة النسخة التي تفضل أصناف الأشياء، هو الخيار الأرجح على العموم. ويأتي الدليل الرئيسي من التفضيلات التي يرينا إياها الأطفال الحديثون في تعلمهم للمفردات. فالأطفال يتعلمون معاني كثير من كلماتهم الأولى خلال أحداث يعير فيها الطفل ومن يرعاه انتباههما المشترك لنفس الشيء. ومن الأرجح أن يكون الشيء مدار الانتباه ذا صلة بفعل ما أو علاقة مع أجزاء أخرى من المشهد. فحين نري الطفل دمية دب، فإن من المحتمل أن يكون الدب بيد أحدهم، أو أن أحداً سيحركه باتجاه معين. لماذا لا يفترض الطفل أن 'دبدوب' تعني شيئاً كـ [**أمي** – **تهز** – **دمية** – **دب**] ؟ وقد توصل علماء النفس الذين درسوا تعلم الكلمات عند الأطفال بأنهم يقومون بـ 'فرضية الشيء كاملا Whole Object Assumption'. وفي سيناريو لتعليم مقصود للكلمات يقوم به أحد الوالدين يكون هذا معقولاً. فالأم تري الطفل دمية الدب وتقول 'دب'، وتريه تفاحة وتقول 'تفاحة'، والأب سيقول 'دب' وهو يرفع دمية الدب إلى الأعلى، و'تفاحة' بينما يوشك أن يعض تفاحة، وهكذا. ما يمكن استخلاصه من هذه المواقف هو التنسيق بين صنف واحد من 'الشيء كاملاً' (إذ لا حاجة أن تكون نفس التفاحة) وكلمة من الكلمات. وفي المواقف الثانية الأقل ظاهرية، سيحتمل أن يستخلص الأطفال الذين يلاحظون استخدام اللغة حواليهم أسماء لأصناف محددة من الأشياء. وقد سميت هذه الظاهرة 'التعلم في مواقف متعددة' والاستنتاج الأخر حول الأطفال في تعلمهم المفردات هو أنهم يتبعون 'فرضية تصنيفية Taxonomic Assumption'، حيث يتوقع الأطفال

من معاني الكلمات أن تصنف الكيانات التي يرونها في العالم، وهكذا يصلون إلى المعاني التي نفترضها لكلمات مثل *كلب*، *طفل*، *ملعقة*، وهكذا.

ومن مجموعة من المواقف الملاحظة المختلفة التي تتضمن بعض نفس المعاني وبعض نفس الكلمات، يتعلم الأطفال أولاً ارتباطات بين كلمات وأصناف أشياء كاملة. وأغلب الكلمات في المئة الأولى التي يتعلمها الطفل تحيل إلى أصناف من الأشياء. ويبدو من المحتمل أن اللغة البدئية الأولى كانت ذرية في العلاقة بين المعاني والصيغ. (وأرجو أن لا يأخذ القارئ مصطلح 'الذري' بحرفية شديدة- فهو ليس زعماً بأن ذرات إدراك العالم هي أشياء كاملة.)

وقد كان اللساني مريت رولن أجرأ من غيره في التأكيد على أن بوسعنا أن نتبين أصداء حديثة لأولى أزواج الشكل والمعنى. فقد طرح، على أساس مقارنات بعيدة المدى، ستاً وعشرين من التأثيلات etymologies العالمية، زعم أنها تمثل أوائل الكلمات التي استخدمها البشر. وأحد هذه الأشكال المطروحة هو [ت ي ك *TIK*] بمعاني تتضمن واحد وإصبع، والثاني [ب ا ل *PAL*]، الذي زعم أنه كان يعني اثنين. ومثل هذه كانت ستكون كلمات استخدمت من جماعات سكانية من البشر الأوائل حتى قبل انتقالهم إلى خارج إفريقيا. إن مناهج رولن أقل صرامة من تلك المتبناة تقليدياً من قبل اللسانيين التاريخيين، الذين يجمعون كلهم تقريباً على التشكيك بصحة مزاعمه.

وباختصار، فإنه كان لابد لعدد من الكلمات الأولى أن تكون لها معاني 'إنجازية illocutionary' (أي عمل أشياء لبعضهم البعض)، مثل 'هلو' وأن يكون لكثير غيرها محتوى وصفي، مع انحياز نحو تسمية أصناف من الأشياء المنفردة، مثل *طفل*، *كهف*، *عصا*. وعلينا أن نضيف أنه في مرحلة ما (لا أحد يعرف متى) بدأت الكلمات تتخذ معاني ضمنية connotationsمؤثرة- لنقارن فدائيين بـ إرهابيين

إشارات مرئية أم كلام مسموع

ويمكن للكلمات أن تظهر بطرق مختلفة. فيمكن أن تكون منطوقة، أو مؤشرة أو مكتوبة. ولن نكون معنيين باللغة المكتوبة، ذلك أن الكتابة لم تظهر في التاريخ البشري إلا قبل حوالي ٥,٠٠٠ سنة، بعد وقت طويل من تواجد لغات منطوقة من نوع ما لما يزيد ربما على ١٠٠,٠٠٠ سنة. وهنا سنستكشف السؤال عما إذا تطورت الكلمات الأولى بصيغة منطوقة أو تأشير باليد.

ومع أن الغالبية العظمى من اللغات منطوقة، هناك عدد مهم من اللغات التي تستخدم الإشارة اليدوية هي لغات أساسية لبعض الناس، كلهم تقريباً أناس مصابون بالصمم. إن لغات الإشارة للصم، حين تكون قد تطورت تاريخياً، وليست بعد في مراحلها الجنينية، لغات توازي في قوة تعبيرها وتعقيدها اللغات المنطوقة. وقد أصبحت على وعي بهذا، بشكل درامي مؤثر، في مؤتمر عن جوانب عالية التعقيد والصعوبة من النحو والدلالة، حيث وجدت الأحاديث 'المنطوقة' بالغة الصعوبة، بسبب تجريدها وتعقيدها. وكانت الأحاديث تترجم في نفس الوقت إلى لغة الإشارة الأميركية (ASL) من قبل مترجم فوري، لفائدة المستمعين من الصم. وقد وجه بعض الصم أسئلة فنية بـ (ASL)، وكانت أسئلتهم تترجم إلى الإنجليزية، ثم يقدم جواب منطوق ويترجم مرة أخرى إلى (ASL). وقد وجدت في متابعة هذا التبادل الفني تحدياً بسبب صعوبة محتواه مثل الكثير من الأحاديث 'المنطوقة' في المؤتمر. ومن الواضح أن لغة الإشارة الأميركية ASL تزود مستخدميها بمدى من التجريدات والفوارق الدقيقة التي تشبه تلك التي نجدها في اللغة المنطوقة. إن الرسالة العامة المستخلصة هي أنه يكمن تحت الواسطة التي تجسد اللغة، سواء كانت تأشيرية أو منطوقة، نظام مستقل عن الواسطة. فاللغة، مع أنه يجري تجسيدها بألفاظ فيزياوية مادية، فيها طبقات من البنية لا ترتبط بأي من الوسائط الفيزياوية المادية. وللأصول البعيدة للغة، لنا أن نسأل إذن إن كان الكلام دائماً الواسطة

المهيمنة التي تجسدت بها، أم إن كانت الاشارات اليدوية توازي الكلام أو ربما فاقته في استخدامها واسطة لتجسيد اللغة.

وفي زمننا الحاضر، كان العالم الأنثروبولوجي غوردون هويس أول من دعا إلى 'نظرية الإيماء في أصل اللغة Gesture Theory of Language Origin'، في السبعينيات، وكان هناك دعم متزايد لها في العقود الأخيرة، ربما، جزئياً، بسبب الوعي المتنامي بمكانة لغات الإشارة كلغات كاملة. وفي السابق، كان الكثيرون يؤمنون بأن لغات الإشارة لم تكن أكثر من إيماءات اعتباطية قد يخترعها السائح لتمشية أموره في بلد أجنبي. وهذا خطأ. فالأنظمة البدائية من 'الاشارات المنزلية' كثيراً ما تبتكر في البيوت التي فيها أطفال صم ووالدان يسمعان وليس لديهم إمكانية للوصول إلى لغة إشارة صحيحة. وللغات الإشارة المنزلية نطاق تعبيري محدد ولم تصبح نظاماً قياسيا تستخدمه جماعة أكبر. ومن الناحية الأخرى فإن لغات الإشارة للصم لها قوة تعبيرية موازية للغات المحكية. وهذا يجعلها أكثر جذباً للتساؤل فيما إذا كانت اللغات الأولى التي استخدمها البشر تقوم على الاشارة اليدوية بدل النطق.

وحتى في لغات الإشارة المكتملة، هناك أمثلة أكثر للعلاقة الأيقونية بين الشكل والمعنى مما في اللغات المحكية، فالعلاقة في هذه الأخيرة اعتباطية أساساً، فيما عدا بعض الكلمات التي نجد فيها محاكاة صوتية. فمعاني الأفعال الدالة على الأنواع المختلفة من الحركة في اللغات المحكية ليست شفافة في العادة. إذ لا يمكننا أن نعرف من مجرد أصوات الكلمات نوع الحركة المقصودة في يمشي، يركض، يسبح، يطير، أو يزحف. ولكن لغات الإشارة، ما تزال تحتفظ بالكثير من بعض المظاهر الايقونية، وبالإمكان تخمين معاني الإشارات المستخدمة لهذه الأصناف من الحركة هذه بنجاح أكبر. ويمكن استخدام اليدين لمحاكاة شكل كثير من الأشياء المادية، والإشارات للأشياء مازالت أيقونية في الكثير منها بهذا المعنى في لغات الإشارة. وكذلك فتعبيرات الوجه الغريزية، للتعبير عن السرور أو الاشمئزاز، يمكن تكييفها

بسهولة لتعطي مثل هذه المعاني بطرق تقليدية. وفي مجموعة من الأشخاص قد بدأت على التو في تأشير المعاني لبعضهم البعض، يمكن تخمين معاني أكثر من إيماءات اليدين والوجه من محاولات التعبير عنها صوتياً. وسيكون من الأسهل أن تنشئ لغة إشارية وتنهض بها في البداية من لغة مبنية على الكلام.

إن الغالبية العظمى من البشر يستخدمون يدهم اليمنى عادة، والجانب الأيسر من الدماغ يسيطر على حركات اليد اليمنى الماهرة. وفي الغالبية العظمى من الناس، يضم الجانب الأيسر كذلك المواضع الرئيسية لمعالجة اللغة، في مناطق في الدماغ مثل منطقة بروكا ومنطقة فيرنيكه. وتقدم الشمبانزي بعض الأدلة على انحياز لاستخدام اليد اليمنى، بما في ذلك في إيماءاتها ذات المعنى. وكذلك تستخدم الشمبانزي إيماءات اليدين والوجه المسيطر عليها طوعياً أكثر للتواصل من التصويتات، الأكثر تلقائية وتعكس الخوف أو الغضب. وكذلك فهناك بعض الأدلة على أن الإيماءات ذات المعنى تختلف من مجموعة شمبانزي إلى مجموعة أخرى وأنها تنتقل حضارياً (بالمعنى الضيق 'للحضارة' الذي فيه يكون لدى الشمبانزي حضارات). وهناك في أدمغة الشمبانزي والمكاك مناطق تشريحية على غرار منطقة بروكا البشرية، وهي منطقة ذات صلة حاسمة باللغة عند البشر. ففي المكاك، تتضمن هذه المنطقة العصبونات المرآتية التي تربط بين ملاحظة الإيماءات والقيام بها. وفي الشمبانزي، لا تسيطر هذه المنطقة على التصويتات. وفي البشر ما يزال هناك تداخل بين استجابات الدماغ للكلام ذي المعنى والإيماءات ذات المعنى. وحين نضم هذه إلى بعضها البعض، يمكن لنا أن نروي قصة معقولة عن توظيف مناطق الإيماءات التواصلية في أدمغة أسلافنا من الرئيسيات، في الكلام التواصلي.

وليست هناك ضرورة لأن نختار بين الأخذ بقصة الإيماء كلها أو اطراحها جانباً. فمن الممكن أن تكون طريقتا التواصل قد تعايشتا معاً جنباً إلى جنب. وكذلك يمكن للتحول من لغة إيمائية في أغلبها إلى لغة محكية بشكل رئيسي أن يكون قد حدث

تدريجياً. فما زلنا نومئ بينما نتكلم (ولو أن إيماءاتنا ليست هي الإشارات التقليدية في لغات الإشارة). إن الواسطة المحكية لها ميزات عديدة، حالما تصبح الرموز المحكية جاهزة للعمل. فالكلام يمكن استخدامه في الظلام، ويمكنك أن توجهه إلى أشخاص وراءك، أو حول الزوايا، وفي نفس الوقت الذي تكون فيه اليدان مشغولتين بشيء آخر. والميزة الأخرى للكلام المنطوق هي أنه ليست له فائدة عملية واضحة في أي شيء عدا التواصل. والتلويح بيديك يمكن أن يفترض بأنه يقصد به إبعد الحشرات، وبعض الإشارات يمكن أن تختلط بحك الجلد، أو تهوية الحواجب، أو فرك اليدين للدفء. وعلى نقيض ذلك، فإن تلفظ أصوات كلامية يبدو عملياً بدون جدوى، مالم يكن للأصوات أهمية رمزية. وهذه حجة تستند إلى فكرة التأشير التي ناقشناها في الفصول السابقة.

ومن المعروف أن لغات الإشارة المكتملة يمكن أن تبزغ في مجتمعات الصم خلال بضعة أجيال، كما رأينا في لغة الإشارة النيكاراغوية ولغة إشارة بدو السيد. إن أسلافنا لم يكونوا صماً، ولكن في وقت من الأوقات كانت تنقصهم لغة محكية، ولهذا فليس من المستحيل تخيل أن الومضات الأولى للغة البشرية كانت عبر وسيط الإشارة اليدوية. ومع ذلك، فإننا في الفصلين الأخيرين سنركز على أصول الكلام، الواسطة المهيمنة التي تتجسد فيها اللغة.

ظهور الأصوات المنطوقة

تنشر رابطة الصوتيات العالمية International Phonetic Association (IPA) صفحة واحدة من قياس A4 تحدد فيها أصوات الكلام التي وضعت لها رموزاً، أطلق عليها الأبجدية الصوتية العالمية International Phonetic Alphabet. وهناك ما يزيد قليلاً عن مائة واحد منها، يسميها علماء الصوتيات 'القطع segments' الصوتية. والرابطة (IPA) كذلك تعرّف عدداً صغيراً من 'علامات الشكل diacritics' تمثل تعديلات صغيرة في قطع الصوت الرئيسية. وهذه الصفحة الـ ٤ A هي بمثابة

الكتاب المقدس لطلبة الصوتيات المبتدئين. ويقال لهم أن هذه هي كل الأصوات التي يمكن أن يواجهونها في لغات العالم، وإذا تعلموا أن يتعرفوا عليها وأن يخرجوها، فسيصبحون متخصصين ضليعين في الصوتيات النطقية. إن صفوف الصوتيات الأولية قد تكون ممتعة أو شاقة. والمغامرين من الطلبة يستمتعون بشد ألستهم وشفاههم والسيطرة على تنفسهم بطرق جديدة لإخراج أصوات كلام لم يتعودوا عليها. وصفوف الصوتيات كذلك مجال تمرين على التميز السمعي الدقيق. وتتخذ هذه الصفوف من قائمة الأصوات التي تصدرها الرابطة (IPA) منهجاً دراسياً لها. إن الانطباع الذي يمكن أن نصل إليه هو أن هذه المجموعة من الأصوات بالضبط موجودة دوماً كقائمة جرد كامل للأصناف الصوتية الطبيعية، مثل الجدول الدوري للعناصر الكيمياوية.

إننا معتادون على النظر إلى أصوات الكلام وفقاً لنظام الأبجدية. وباستثناء بعض السمات الغريبة في التهجئة بالإنجليزية، نفترض أن كل حرف واحد يقابل صوتاً واحداً فقط. إن أحرف الكتابة ابتكرها البشر، مستخدمين موارد مناسبة، كالأقلام والحبر والورق، أو قلم النقش والطين، وصمموها بحيث تكون سهلة الكتابة والتميز. وفي نظام عملي يجب أن تكون الرموز المكتوبة بإيماءات مستقيمة، أو توليفات بسيطة من الإيماءات فتكوّن صوراً واضحة ومحددة على ما تنقش فيه. والرموز المكتوبة يجب أن لا تكون كثيرة جداً، لدرجة أن تضع عبئاً ثقيلاً على التعلم والذاكرة. وأخيراً، في الكتابة المزجية (بالحروف المتصلة) يجب أن يظل كل حرف متميزاً عن الآخر في التدفق المستمر للحروف طوال الصفحة. ويجب الآن أن تتصور أصوات الكلام بطريقة مشابهة للحروف في الخط المزجي. ومع أنها لم تبتكر عن وعي، فإنها تطورت تحت نفس ضغوط إمكانية الاستخدام، أي، أن يكون نطقها سهلاً نسبياً للمتكلم، وتمييزها لسامع، وكل ذلك في تيار أصوات متواصل متحد. والموارد المتضمنة هي الإمكانيات التي يتيحها تشريح الجهاز الصوتي البشري وفسيولوجيا السيطرة عليه. إن البشر، حين يكونون سكارى أو غارقين في حلم أوفي

حالة الهذيان، قد يخرجون أصواتاً بجهازهم الصوتي 'غير واضحة النطق inarticulate'. وفي التصويت غير الواضح، ليس هناك تنسيق بين أجزاء الجهاز الصوتي المتنوعة بحيث ينتج الأصوات التي يمكن تمييزها بوضوح والتي نجدها في الكلام المتأني المدروس. إن عناصر الكلام المنطوق قد تطورت، في كل اللغات، لأن تكون واضحة، أي من السهل تمييزها في تيار الكلام، وبعدد لا يجعل من تعلمها والسيطرة عليها أمراً صعباً.

هناك درجة كبيرة من الحرية في الجهاز الصوتي. فالشفاه يمكن أن تمد لحد ما، والفك يمكن أن يكون على درجات مختلفة من الارتفاع، وأجزاء اللسان (الطرف tip، الصفحة blade، الجسم body، الخلفback) يمكن أن تتحرك بشكل مستقل بحيث تعطينا هيئات متنوعة للسان. والطبق (الحنك الرخو soft palate) يمكن أن يرفع أو يخفض ليسمح أو يمنع تدفق الهواء خلال الأنف، والأوتار الصوتية قد تتذبذب على طبقات صوتية مختلفة أو تبقى مفتوحة، أو تغلق تماماً، والحنجرة التي تضم الأوتار الصوتية يمكن أن ترفع أو تخفض، وتعمل في بعض الأحيان كمكبس يدفع الهواء إلى الأعلى، وهكذا. إن هذه مجرد تخطيط أولي للإمكانيات. والكلام مثل التنسيق في أوركسترا صغيرة، تعزف مدونة score إشارية، كل سطر فيها يختص بكل جزء متحرك من الجهاز الصوتي. ومتابعة للاستعارة من الأوركسترا، سيمثل كل عضو تلفظ articulator إحدى الآلات، وكلها يجب أن تعمل سوية تحت السيطرة لإنتاج الكلام المنطوق الواضح، وإذا جرى تفعيل كل عضو تلفظ اعتباطياً لكي يتحرك بشكل مستقل عن الأعضاء الأخرى، ستكون النتيجة مشابهة لأوركسترا تخرج أصواتاً متنافرة حين تضبط آلاتها، وليس كلاماً واضحاً متناسقاً. ويحدث ما يشبه هذا في سلوك 'المناغاة cooing' عند الأطفال، والمراحل الأولى في البربرة babbling التي يبدأون بعدها بإخراج قطع صوتية يمكن التعرف عليها. والكلام المتلفظ الواضح يحتاج إلى قائد أوركسترا، برنامج حركي ينظم تناسق حركات

الجهاز الصوتي. وخلال المناغاة والبربرة يتعلم الأطفال التنسيق بين حركات أجهزتهم الصوتية وتلفظ أصوات لغاتهم الأصلية.

إن الأنظمة الصوتية للغات الحديثة ناضجة، فهي تستخدم قطعاً صوتية قد جرى تعلمها وانتقلت عبر أجيال متعاقبة. وقد استقرت لغات العالم منذ وقت طويل في استخدام مجموعات فرعية مستقرة نوعا ما من الأصوات المدرجة على لائحة رابطة الصوتيات العالمية. ولا تشير التغيرات الصوتية في اللغات الحديثة إلا إلى القليل من التطور في مجموعة الأصوات الممكنة التي تستخدمها اللغات. (أنظر 'الصوامت التالية وصائت جديد' في الفصل الثامن.) ولكن بتناول الكلام في ضوء التطور، ومعرفة أن أقرب آقاربنا من الرئيسيات ليس لها أية مهارة ملموسة للتلفظ الصوتي، يمكننا أن نسأل سؤالين متشابكين، أحدهما بايولوجي والثاني حضاري. وقد ناقشنا السؤال البايولوجي عن كيف طور نوعنا هذا التنوع الصوتي، بحيث جعلنا مستعدين للكلام، سابقاً في الأقسام التي تناولت تطور الجهاز الصوتي والسيطرة عليه. والسؤال الحضاري هو كيف تطورت قوائم خزين تقليدية لأصوات الكلام في جماعات من الناس المستعدين للكلام في فجر اللغة، لتصبح مجموعة الفونيمات في لغاتهم. إن الحركات العرضية غير الواضحة للجهاز الصوتي ليست مفيدة للتراصل. ولابد للجماعات السكانية من المتواصلين أن يجدوا نقاطاً ثابتة في الفضاء الصوتي، أي توليفات لأعضاء التلفظ يمكن إخراجها بسهولة والتعرف عليها بثقة. وهذه عملية تنظيم صوتية تبزغ من موقف كان يمكن أن ينتج فوضى صوتية فحسب.

إن السؤال عن أي نوع من الآليات أدى إلى ظهور القطع الصوتية من 'الحساء الصوتي' الذي يمكن أن تعطينا إياه التغذية العصبية العشوائية للجهاز الصوتي، قد استكشف بطريقة تجريدية إلى حد ما بواسطة النمذجة الحاسوبية. فالعالمان الإدراكيان بارت ديبوير ويلله زوديما قاما ببناء نموذج يحاكي الضغوط التي تؤدي

منطقياً إلى ظهور قطع صوتية من فضاء الاحتمالات الممكنة التي تقدمها الحركات المستقلة لأعضاء التلفظ. وكان الغرض من هذه المحاكاة إيجاد مجموعة صغيرة من النقاط داخل هذا الفضاء التي توجد بينها أعلى درجات التمايز. والافتراض الطبيعي هو أن أصوات الكلام التي يستخدمها البشر فعلاً متمايزة بينها بما يكفي لتيسير التواصل. فالأصوات التي تتشابه أكثر مما يجب لن تكون ذات فائدة. وقد بدأت المحاكاة بعدد صغير ثابت من الحركات العشوائية خلال الفضاء الصوتي المثالي، مثل المسيرات العشوائية، محاكية حالة فوضوية من عدم الوضوح، مثل شخص يهذي أو طفل قبل مرحلة البربرة. ثم تطبق خوارزمية 'تسلق التل hill-climbing'، تحاول تغيير الحركات لكي تجعلها تتمايز عن بعضها البعض قدر المستطاع. إن الضغط للعثور على مجموعة توليفات للحركات التي تتمايز عن بعضها البعض ينتج، كما يزعم، مجموعة أصوات الكلام المتميزة التي ستستخدمها اللغة في نهاية الأمر. ويبدو هذا وصفاً معقولاً لبروز القطع الصوتية، تلك 'الأصوات' التي أفردتها لائحة الرابطة الصوتية العالمية بأنها هي التي تستخدمها اللغات. إن هذه قصة لبروز الوضوح الصوتي تطورياً. ومثل كل النماذج الحاسوبية، بسّط هذا النموذج بشكل حاد الوضع الفعلي في الجهاز الصوتي، ولكنه مع ذلك يوضح عملية بوسعنا افتراض انطباقها في ظروف أكثر تعقيداً.

إن درجة الحرية في الجهاز الصوتي تتيح مجالاً من الاحتمالات واسع الأبعاد. وعملية انتقاء مجموعة من النقاط التي تبعد عن بعضها البعض لأقصى حد في مثل هذا الفضاء ذي الأبعاد المتعددة ليست حتمية. وهذا يعني أنه اعتماداً على اختلافات ضئيلة في الظروف الاولية، وبوجود مقدار قليل من العشوائية في العملية، سننتهي بمجموعات مختلفة من القطع في الحالات المختلفة. إن مجموعات القطع المختلفة التي يتم التوصل إليها تتداخل بشكل كبير، وتحتوي كلها على كثير من الأصوات الأكثر شيوعاً في لغات العالم. إن عملية بروز القطع الصوتية يمكن أن ينظر إليها بأنها الطريقة التي كونت بها اللغات الأولى مجموعات فونيماتها، أي

وحدات الصوت المتميزة. وفي المسارات التاريخية للغات يمكن أن تتعدل الفونيمات بطرق معينة، وسنرى فيما بعد الطرق التي تختلف بها الأنظمة الفونيمية للغات الأكثر نضجاً عن الأنظمة التي ربما كانت هي المعتادة في اللغات الأقدم.

لقد كان هذا الذي ذكر أعلاه نموذجاً لكيفية ظهور قائمة قطع صوتية متميزة من الخليط المحتمل للأصوات المتاحة التي يمكن للجهاز الصوتي تلفظها. وفي ذلك النموذج، انتقيت تلك الأصوات بحيث تكون متميزة عن بعضها البعض بأقصى درجة. وهناك 'محوران' في البنية المنتظمة للغات، يطلق عليهما عادة محور 'الاختيار' ومحور 'السلسلة'. وكان النموذج الذي وصفناه في القسم السابق حول انتقاء الأصوات المتميزة عن بعضها البعض عن محور الاختيار. والأصوات التي برزت تكوّن قائمة تستطيع اللغات أن 'تختار' منها لكي تصوغ كلماتها. وكمثل حقيقي، بسطناه قليلاً، فإن جردة الفونيمات في اللغة الهاوايية مجموعة صغيرة على غير العادة {m, n, p, t, ʔ, h, w, l, I, e, a, o, u} . (هذه رموز صوتية للأصوات التي تمثلها الحروف التي تحتها خط في الكلمات العربية التالية: ميل، نيل، بارك، تم، أرض، هادي، واهم، لم، فيل، بيت، دار، هور، توت. والصائت في 'بيت' أمامي متوسط الارتفاع، أما في 'هور' فهو خلفي متوسط الارتفاع). والجدير بالذكر أن [ʔ] هو الرمز الصوتي للوقفة الحنجرية. وهنا يمكنك أن تلاحظ أن هناك ثمانية فونيمات صوامت وخمسة فونيمات صوائت. والكلمات في اللغة الهاواية مصاغة من هذه المجموعة الصغيرة فقط. ولكننا لم نقل أي شيء بعد يستبعد كلمات مجنونة خيالية مثل /پتنلو/، والتي تتكون من سلسلة من خمسة صوامت وبدون صائت، أو / أي واو/ التي هي سلسلة من خمسة صوائت وبدون صامت. إن بعض اللغات تضم معا بالفعل أعداداً كبيرة من الصوامت بدون صائت بينها، ولكن هذا نادر، ومحدود جداً في تلك اللغات. والإنجليزية مرنة كثيراً في هذا الشأن، مع كلمات مثل سبلنتس، التي ترمز صوتياً [splɪnts]، والتي تبدأ وتنتهي بمجموعة تتألف من ثلاثة صوامت. وهذا أمر غير عادي بين اللغات. فعلى وجه العموم، تصاغ الكلمات في

اللغات بحيث تكون الأصوات متميزة عن بعضها البعض على محور السلسلة. أي أنه ليس على كل صوت أن يكون متميزاً عن الأصوات الأخرى التي يمكن أن تحل في نفس موقعه فحسب، (مثلاً، الصوت الأول) ولكن عليه أيضاً أن يكون متميزاً عن جيرانه من الأصوات في السلسلة التي تكوّن الكلمة. ومن السهل تميز الصوامت حين تحاط بالصوائت.

وهذا يفضي إلى أبسط بنى المقاطع التي نجدها في اللغات: صامت مفرد يتبعه صائت مفرد، يرمز إليه اللسانيون بـ (م أ). وكل اللغات فيها مقاطع من هذا الـ (م أ) البسيط.، وبعض اللغات ليس فيها غير هذا النوع من المقاطع. واللغة الهاوايية لغة تقترب من هذا الحد الأقصى لبساطة بنية المقاطع. ففي هذه اللغة لا يجتمع صامتان، ولو أنه قد يجتمع صائتان لكي يؤلفا صائتاً مركباً diphthong أو صائتاً طويلاً. وهذه بعض كلمات الهاوايية: ماكا 'عين'، واهينَ 'امرأة'، كاناكا 'رجل'، كاليكيماكا، 'كرسمس'. ولنلاحظ أن لهذه كلها بنية (م أ) فقط. ويرينا المثال الأخير ما يجب أن تفعله اللغة الهاوايية حين تستعير كلمة من لغة ذات بنية مقطعية أكثر تعقيداً (ولديها صوامت أكثر تختار من بينها). ولغة اليوروبا، من غرب إفريقيا، قريبة من أن تقتصر على مقاطع (م أ)، ونتيجة هذا فأن الكلمات المستعارة من اللغات الأخرى غالباً ما يجري تبسيطها، كما في هذه الأمثلة على استعارات من الإنجليزية: پيريفَتي 'prefect'، سيكولاسيپو 'scholarship'. ولنلاحظ نمط المقطع (م أ) المتكرر بثبات.

وقد اقترح عالم الصوتيات بيتر مكنيلج أن الأصل القديم الأول لبنية (م أ) المقطعية البسيطة هو حركات فتح وسد الفك الإيقاعية التي تقوم بها كل الثدييات والطيور في فعاليات عادية غير تواصلية مثل لوك الطعام والرضاعة. ويبدأ الكثير من صيحات الحيوانات بفتح الفم، يليه التصويت بفم مفتوح. وحركة فتح الفم مصحوبة بالتصويت هي إحدى أبسط الأشياء التي يستطيع الجهاز الصوتي فعلها. وإذا اختزلنا تيار الكلام إلى مكوناته الأساسية وحذفنا كل الاختلافات بين الصوامت وكل

الاختلافات بين الصوائت، لا يبقى لدينا غير سلسلة ايقاعية لعمليات تتابعية لفتح وغلق الفم – وهذه هي المقاطع البدائية. وبالفعل، فالكلام يطلق عليه 'طق الحنك' تفكهاً. وقد فرض الكلام الحديث مستويات رفيعة من السيطرة المتنوعة على هذا الفعل الإيقاعي الأساسي.

وإذن فمن المعقول أن نخمن ان البنية المقطعية للغات الأولى كانت (م أ) فقط، وأن البنى المقطعية الأكثر تعقيداً، كما في الإنجليزية والروسية ولغة تشلحيت البربرية في شمال إفريقيا، برزت بعدئذ كتطورات تاريخية. (ويُحتَج، بشكل مقبول، بأن لغة تشلحيت فيها بعض المقاطع التي لا صائت فيها إطلاقاً، مثل *تقسسف* 'تقلصت'، *تفكفستت* 'أعطيتها'. إن مثل هذه الكلمات، ظهرياً، سيكون من الصعب كثيراً إدراكها بشكل صحيح، وبخاصة، الصوامت المتكررة فيها.)

وفي دراسة مشهورة، لفت العالم اللساني رومان ياكوبسون إلى تسلسل هرمي لأصناف البنى المقطعية، يأتي الصنف (م أ) في نهايتها السفلى. وقد ربط ياكوبسون ثلاثة مجالات بحثية لا يُظَن أن هناك صلة قريبة بينها، وهي لغة الطفل، والحبسة، والكليات الصواتية. فليس الـ (م أ) هو الصنف الأبسط والأكثر أساسية الذي نجده في كل اللغات فحسب، بل هو أول نوع من المقاطع الذي ينتجها الأطفال في تعلمهم اللغة، وهو أيضاً الصنف الذي يرتد إليه المصابون بحبسة شديدة. والأطفال ومرضى الحبسة يبسطون البنية المقطعية. وقد بسطت بنتي روزي شوكولاتة *chocolate*إلى [كوكو]. وقد بسط طفل آخر اسم باتريك إلى [بابا]. (وإعادة نفس المقطع سمة عادية أيضاً لكلام الأطفال المبكر.) وينتقص بعض الوالدين من كلمات مثل دوگي *doggie* 'كلغة أطفال'، غير أن لهذه الكلمة ذات النمط (م أ) المتكرر، ميزة للطفل في أنها تأتي بشكل طبيعي قبل كلمة دورگ *dog*، ذات الصامت في نهايتها. ولا حاجة للوالدين إلى القلق، فهذه مرحلة يمر بها الأطفال بشكل طبيعي، في طريقهم لاكتساب مقاطع أكثر تعقيداً، إذا كانت لغتهم تحتويها. وقد كان لبول

بروكا، رائد دراسات الحبسة في القرن التاسع عشر، مريض سيء الحظ كان كل ما ينطقه هو مقطع (م أ) متكرر يكتب بالفرنسية كـ [تان تان *tan-tan*]. وقد وجدت البحوث الأخيرة أن هذا نمط شائع بين المصابين بالحبسة الشديدة. فأحد المرضى لم يستطع غير نطق [ماما mama]، والآخر [دودو dodo]. (ولاحظ مرة أخرى تكرار المقطع.) لقد كانت فكرة ياكوبسون هو أن هناك سلم للطبيعية، أي السهولة التي تنطق بها أصناف المقاطع، وأن هذا السلم نراه في المجالات الثلاثة جميعها: لغة الطفل والحبسة والكليات الصواتية. وتسلسل ياكوبسون الهرمي هو:

أولاً: (م أ) كما في [ما] و[با].

التالي: (أ) كما في [أوُ]، أو (م أ م) كما في [باب].

أخيراً: (أ م) كما في [أم]، أو (م م أ) كما في [برا]. أو (م أ م م) كما في [كارت].

وفي لغة الأطفال والحبسة، هناك نمط 'ما يدخل أولاً يخرج أخيراً'. فأول أنماط البنى المقطعية التي يستخدمها الأطفال هي آخر الأنماط التي يفقدها مرضى الحبسة. ويبدو من المنطقي أن نضيف مجالاً رابعاً لمجالات ياكوبسون الثلاثة: ألا وهو تطور الأنظمة الصواتية من بدايات بسيطة. وهكذا فيمكن أن يؤخذ هذا التسلسل الهرمي بحيث يرينا الترتيب الذي ربما ظهرت به المقاطع الأكثر صعوبة في اللغات الأولى، إذا تقدمت وتجاوزت مرحلة (م أ) الأولية. إن هذا هو مجرد هيكل لتراكم ضخم من المعرفة عن سلالم الطبيعية في الكلام، وكذلك يتناول التجميعات المعينة التي يجري تفضيلها على أخرى.

اتفاق المجموعات على إشارات اعتباطية

وسنتناول الآن السؤال 'كيف' عن أولى المفردات، وهو سؤال يسبق منطقياً في الحقيقة قضية الذري/ الشامل. إن السؤال هو عن كيف يمكن لمجموعة ليس لديها

أي مفردات مشتركة تعلمتها أن تنمي مثل تلك المفردات. وكيف تبرز مفردات من أي نوع من موقف ليس فيه مفردات أصلاً؟

في أي لغة، وللأغلبية العظمى من الكلمات، لا تستطيع أن تعرف ما تعنيه كلمة من الأصوات التي تسمعها حينما تنطق. وكما يقول اللسانيون، فإن الاقتران بين المعاني والصيغ 'اعتباطي'. والاستثناءات الرئيسية هي الكلمات التي تمثل محاكاة صوتية، مثل 'كوكو' *cuckoo*الإنجليزية و*coqui* الإسبانية لنوع من الطيور له صيحة من نغمتين، الأولى بطبقة عالية والثانية بطبقة منخفضة. وفيما عدا صيحات الحيوانات، هناك نطاق قليل من المعاني التي يمكن إيصالها طبيعياً بهذا الطريقة بالمحاكاة الصوتية. (ولكن الإيماءات اليدوية لها ميزة كما سنرى في القسم التالي.) كيف تأسس الاقتران الاعتباطي الأول بين المعاني وأصوات الكلام كنظام رموز تقليدي لمجموعة من المجاميع. لقد رأينا خطوة أولى حاسمة في الفصل الثالث، في بروز ظاهرة 'تأشير الإشارة'. عند هذه الخطوة، ينفصل الفعل عن معناه الطبيعي (وفقاً لغرايسGrice). فإذا أراد صياد أن يجتذب كوكو انثى (لسبب من الأسباب) يمكنه أن يقوم بمحاكاة أقرب ما تكون لصيحة الكوكو. ولكن إن أراد شخص أن يوصل شيئاً عن الكوكو لشخص آخر، فإن القصد من التواصل سيظهر في شكل من أشكال التصنع للأصوات التي يخرجها- يجب أن تشبه صوتياً شخصاً يقوم بمحاكاة كوكو، وليس محاكاة تامة لأصوات الكوكو. فالإشارة التقليدية قد أصبحت الآن حرة في أن تتطور بعيداً لحد ما عن أن تكون مثل الكوكو بالضبط. إن الكلمات لـ كوكو في اللغات المختلفة تختلف، وتلتزم بالأنماط الصواتية لهذه اللغات، التي تأخذها بعيداً عن صيحة الطير الأصلية.

في هذه المرحلة من وصفنا لم نجد بعد طريقة يمكن فيها أن تبرز إشارات اعتباطية تماماً، و(لنكن صريحين) ليس لدينا فكرة مفصلة كثيراً عن كيف حدث ذلك. إن أحد الاحتمالات هو استثمار بعض الصلات 'ذات الحس المتزامن' التي

تحدث بشكل طبيعي بين الأشياء وبعض خواصها. فبعض الناس، حتى في يومنا هذا، ذوو إحساس متزامن. فهم يقيمون روابط واضحة بين أشياء لا يقيمها بينها أناس آخرون. وبعض هؤلاء ذوي الحس المتزامن، مثلاً، يربطون بين الأرقام والألوان (مثلاً، ٣ أحمر)، ويربطون بين الحروف والمذاقات (مثلاً، الحرف O مالح)، والأصوات بالروائح (نغمة الكمان لها رائحة الورد) وهكذا. وبعض المتطرفين من هؤلاء لا يمكنهم بسهولة كبح هذه الارتباطات التي يمكن أن تسبب لهم مشاكل في حياتهم. إن أغلب الناس يشعرون ببعض روابط الحس المتزامن. وقد سألت صفوفاً من الطلبة عن اللون الذي يثيره الصائت العلوي الأمامي [i] في الكلمة 'بي *bee*,' وقد قال عدد مهم منهم بأنه يجلب اللون الأصفر لأذهانهم. وبالنسبة لي، أجد الصائت [u] في كلمات مثل 'دو *do*' يميل إلى اللون البني. ويتحدث الموسيقيون عن 'الأصوات اللامعة' ونغمات 'حادة' و'مسطحة' مطبقين خواص بصرية ولمسية على الأصوات

وتجعل تجربة غير رسمية ولكنها مشهورة، الأشخاص يشاهدون شكلين على ورقة: أحدهما شكل متعرج بنهايات حادة، والثاني مدور كالغيمة بدون نهايات. ويسأل المختبَرون أي شكل سيسمونه بشكل طبيعي 'كيكي'، وأي منهما 'بوبا'. ولن تدهش إذا علمت أن الشكل المتعرج سمي 'كيكي' على نحو كبير جداً والشكل المدور 'بوبا'. وقد أرتنا عالمة النفس كرستين كسكلي أن هذه النتيجة ربما كانت قد تأثرت، ظلماً، بشكل الحروف: الحرف [*k*] المتعرج، والحرف [*b*]. ولكن تجارب كثيرة أخرى أرتنا ارتباطات حقيقية بين الأشياء وسمات يتم إدراكها من قبل حواس مختلفة. (والحالات الأوثق صلة بأصول اللغة تتضمن أصوات الكلام، وليس الحروف المكتوبة، طبعاً.

وتحدث بعض الارتباطات الحسية المتزامنة بشكل متكرر في اللغات وتوحي بطبيعية هذه الصلات التي يمكن أن تعتبر بدون ذلك اعتباطية. إن هذه الارتباطات

ليست مطلقة، ولكنها تتحقق بشكل مهم إحصائياً. وسأوضح ثلاثة منها. فعبر اللغات، هناك ميل إحصائي للكلمات التي تصف الحجم الصغير والضعف والخفة والنحافة لاستخدام صائت علوي أمامي مثل [i] كما في 'بي *bee*'. ولتصور التأثير البلاغي 'صغير- ضئيل *teeny weeny*' بينما تتذكر أن هذا تعميم احصائي، مع أمثلة معاكسة. وعلى عكس ذلك، فإن الصوائت المنخفضة أو الخلفية [a, u] كما في 'مَن' و'سوق' تميل إلى الارتباط بالحجم الكبير والثقل والقوة. وأسماء الأعلام للإناث يرجح إحصائياً أن تحتوي صوائت أشبه بـ [i] أكثر من أسماء الذكور. واللغات جميعها تحتوي على أنظمة ضمائر إشارة، كوسيلة لتبين الأشياء القريبة والأشياء البعيدة، وضمائر الإشارة في الإنجليزية 'هذا *this*' و'ذاك *that*' توضح هذه النقطة بشكل جيد. وعبر اللغات هناك ميل إحصائي قوي للضمائر التي تشير إلى الأشياء القريبة أن تحتوي على صوائت عالية وأمامية أشبه بـ[i]، والضمائر للأشياء البعيدة أن تحتوي على صوائت ذات مخارج يكون فيها اللسان أكثر انخفاضا، مثل [a]. وضمائر الإشارة مركزية للتواصل في المواقف اليومية، ومن الممكن تصور أن أسلافنا الأناسي الاوائل عثروا على كلمات بسيطة شائعة معتمدين على روابط حسية متزامنة مشتركة. وبعد ذلك، ربما مرت هذه الكلمات التي أنشئت تقليدياً بتغيرات صوتية كما تفعل الكلمات في اللغة عادة، لتصبح صلتها بمعانيها أكثر اعتباطية. ويأخذنا هذا قليلاً في معرفة كيف يمكن أن تكون بعض الارتباطات بين المعاني والأصوات قد ظهرت، ولكن ليس كثيراً، إذ إنه يبقي معظم الكلمات بدون مناقشة.

وحالما يتم إدراك صوت (أو إيماءة يدوية) من قبل جماعة كحامل لمعنى محدد تقليدياً، فإن قوى الاقتصاد والتيسير تبدأ بالعمل على الشكل. وسنرى في الفصل الأخير كيف تتكيف أصوات اللغة بحيث يكون نطقها مريحاً وإدراكها سهلاً. والأشكال تتآكل وتتعدل لتصبح سهلة الاستخدام، وهذا يأخذها أبعد من أي ارتباط أصلي طبيعي (مثلاً، في محاكاة الأصوات) بمعانيها. ونرى هذا في تأريخ أنظمة الكتابة التمثيلية ideographic، كالصينية. (حيث تمثل رموز الكتابة المفاهيم

والأفكار. فمثلاً، علامة التل أو الجبل، كانت في وقت ما تشبه ثلاثة مثلثات، وهي أيقونية بوضوح لقمم الجبال. أما الآن فقد بسطت تلك العلامة إلى ثلاثة خطوط عمدية على خط قاعدة أفقي، وأصبحت أقل شبهاً بالجبال، ولكنها أسهل في الرسم بواسطة ضربات فرشاة أو قلم سريعة. وقد أعاد العالمان الإدراكيان نك فاي وبرونو غالنتوشي انتاج هذا النوع من نتائج التبسيط والتنميق في المختبر، في تجارب منفصلة. إن تجارب فاي وغالنتوشي تتناول الأشكال التي ترسم على الورق بدلاً من الصيغ المنطوقة، ولكن المبادئ التي تحكم كيف ترسخ الصيغ المنمقة المعدلة ضمن مجموعة مستخدمين هي نفسها التي تحكم رسوخ الصيغ في الكلام.

وقد طلب فاي من أشخاص أن يحاولوا إيصال مفاهيم مثل مسرح، كارتون، فقر بالرسم. ولم يسمح لهم بالكلام أو الإيماء. وفي البداية كانت رسومهم معقدة، وفيها كثير من العناصر الأيقونية. ولكن بعد فترة قصيرة جداً من تبادل أفراد العينة الرسائل، أصبحت هذه الرسومات المعقدة أبسط، إلى حد أن كثيراً منها أصبح لا يشبه الأشكال الأصلية المعقدة بحال. فالناس يعتادون بسهولة على استظهار الصلات بين مثل هذه الأشكال البسيطة ومعانيها إذا جرى تعزيز المعاني بالاستخدام الدائم.

لقد تواصل غالانتوشي وأفراد عينته في غرف منفصلة بواسطة رابط حاسوب، مستخدمين واسطة محدودة جداً هي قلم على حزام ورقي متحرك. وقد حالت حركة الورق من أن يرسم أفراد العينة فعلياً صوراً أو أن يصوغوا حروفاً أبجدية معروفة. وكانت مهمتهم ان يتفقوا على 'اللقاء' في قطاع معين من خطاطة على شاشاتهم. وفي البداية، لم يكن لديهم نظام تواصل ثابت. ولكنهم أنشأوه باستمرارهم بأداء مهمتهم، لكن تواصلهم كان فقط عبر هذه الواسطة المحدودة من الورق المتحرك. ونجح كل أزواج أفراد العينة تقريباً في صياغة تقاليد تواصل في هذا البناء الصارم. فحين تكون عندنا إرادة سيكون هناك طريق! إن هؤلاء الأشخاص الذين أجريت عليهم التجربة كانوا بشراً حديثين ذوي ذهنية تعاونية، ولهم حافز للنجاح في المهمة

التواصلية، في غياب أي شفرة تواصلية لديهم في البداية. وكان أول أسلافنا من البشر يحتاجون إلى أن تكون عندهم الإرادة ليتواصلوا تعاونياً. فإذا كانت لهم هذه الإرادة، وكذلك الذاكرة وقدرات المعالجة العقلية الضرورية، فإن إنشاء نظام رموز عامل لن يكون صعباً على ما يبدو. ونظام الرموز الجمعي الذي يبرز مصمم ليكون مفيداً، بمعنى إنشاء الكثير من التمايزات ذات المعنى، وسهولة إنتاج كل رمز (لأن هذا ما هي عليه الآن) وتميزه عن الرموز الأخرى. وفي الفصل الأخير، سنرى بتفصيل أكبر كيف جعل هذا أنظمة التلفظ في اللغات ما هي عليه الآن.

إن التقدم المقترح حتى الآن في تطور أول المفردات المشتركة يبدأ من صلات غير اعتباطية (صلات محاكاة الأصوات والحس المتزامن) بين الكلمات ومعانيها. ثم من خلال الاستخدام الكثير، تبدأ الكلمات بالتآكل والتطابق مع الأنظمة الصوتية للغاتهم على طريقة بروكرستس، بحيث أن الصلات بالمعنى تصبح أكثر اعتباطية. (في الأساطير اليونانية كان بروكرستس يجعل ضيوفه يناسبون سريره بتقصير أو تطويل الضيف، بدل تكييف السرير.) والمتعلمون الجدد قد لا يكونون حتى على وعي بأي صلة طبيعية بين الصيغ التقليدية الجديدة ومعانيها، ويتعلمونها بدون مساعدة من المحاكاة الصوتية أو الحس المتزامن. والأطفال الحديثون هم أفضل المؤدين في هذا الشأن. وحين يكون من الممكن تعلم عدد كبير من صلات الشكل-المعنى الاعتباطية، سيكون الطريق مفتوحاً للمفردات أن تتوسع بشكل هائل. ومع أنه حين بدأت اللغات، ربما كانت الصلات غير الاعتباطية بالمعنى تكيفية بالطريقة التي رسمتها، فمجرد أن أصبح باستطاعة أسلافنا استظهار الصلات الاعتباطية، أصبحت الاعتباطية نفسها تكيفية. والسبب في هذا هو أنه ليس من الممكن تصور مفردات فعالة من آلاف الكلمات، كلها مبنية على صلة طبيعية ما بمعانيها. إن أغلب المعاني التي نريد أن نعبر عنها ليس لها صيغة صوتية طبيعية تثيرها في الذهن.

إن البشر الحديثين يستطيعون خزن عشرات الآلاف من الكلمات، اقترانات كاملة من المعاني والأشكال. وإن قوة الاستظهار الخام المتضمنة في إجادة لغة حديثة هي بشرية على نحو فريد. وقد فاجأتنا بعض الحيوانات التي أجريت عليها تجارب بعدد الكلمات التي يمكنها تعلمها. فقرد البونوبو المدرب كانزي يعرف كل الرموز الـ ٢٥٦ الموجودة على لوحة مفرداته، بالإضافة إلى رموز أخرى. والكلب ريكو، كولي الحدود، ثبت بما لا يقبل الشك أنه تعلم أكثر من ٢٠٠ كلمة للأشياء التي يستطيع أن يجلبها بأوامر من صاحبه. وهذا يمثل استخدام ريكو الوحيد لهذه الكلمات؛ فهو لا ينطقها، بالطبع، ويفهمها فقط حين يسمعها ضمن أمر روتيني '*اجلب...*'. والمؤدي الأفضل حتى الآن هو كلب كولي حدود آخر، شيسر، الذي تعلم بعد ثلاث سنين من التدريب المكثف أكثر من ١,٠٠٠ كلمة. ومن الواضح أن البشر أفضل من هذا بكثير، كمياً، بعدد الوحدات المعجمية التي يستطيعون تعلمها، وكذلك في الاستخدام المتنوع الذي يضعونها فيه، في الكلام والسمع معاً، وفي الجمع بينها بشكل فعال في جمل معقدة. وكذلك فنحن لا نحتاج إلى تدريب مركز، فنحن نمتص الكلمات الجديدة كالإسفنج. وهذه القدرات البشرية الحديثة قد تطورت من مستويات أدنى عددياً يكون غير البشر من الحيوانات قادراً عليها. ومن المغري رؤية هذا كجزء، على الأقل، من السبب في أن البشر الحديثين يمتلكون أدمغة كبيرة بشكل استثنائي. وربما كان هناك تطور مشترك للمفردات المشتركة المتنامية اجتماعياً في المجموعات وحجم الدماغ. وهذا يفترض، بشكل معقول كما أظن، أنه كان هناك ميزة ما للإفراد في اتقان عدد كبير من المفردات. إن إدامة نسيج الدماغ مكلفة، ولهذا فليس من المرجح أن تكون أدمغتنا الضخمة قد توسعت بحادث عرضي ليس له دافع.

إن احتمالات استمرار الصلات الطبيعية بين المعاني والأشكال أكبر في اللغات المؤشرة باليدين. وهذه نراها بوضوح في القصة الملهمة للغة الإشارة النيكاراغوية (ن إ ل NSL)، وهي لغة جديدة برزت إلى الوجود في عشرين سنة خلال السبعينيات

والثمانينيات، والتي لحسن الحظ توفر باحثون ليراقبوا نموها سنة بعد أخرى. فقد جمع الأطفال النيكاراغويون الصم للمرة الأولى في مدرسة حيث تفاعلوا مع أطفال صم آخرين من أعمار تقارب أعمارهم. وفي بيوتهم، كان هؤلاء الأطفال قد استخدموا في بعض الأوقات أنظمة 'إشارة البيت' البسيطة للتواصل مع أفراد الاسرة ذوي السمع السليم. و'إشارة البيت' محدودة في قوتها التعبيرية، وليس لها نظام قواعد تقليدية، أو القليل منها ولا يشترك بها أفراد المجموعة الواسعة. وبدخولهم المدرسة، بدأ الأطفال بسرعة وبتلقائية بتطوير لغة ذات قوة أكبر (بدون تشجيع من معلمي المدرسة)، بمفردات أوسع وأعراف قواعدية متنامية. والظروف الاجتماعية التي يسرت هذا النمو تضمنت: مجموعة كبيرة وكافية من الأطفال من أعمار تدرجت ما بين أطفال صغار إلى صبيان قاربوا البلوغ، وانضمام مستمر لقادمين صغار جدد. وكانت الدينامية تتضمن الابتكار من قبل أعضاء الجماعة الحاليين يتلوه تعلم سريع للإشارات المبتكرة من قبل الأطفال القادمين الجدد. وخلال عشرين سنة اعتبر الباحثون أن لغة إشارة كاملة قد تطورت، موازية في تعقيدها للغات الإشارة الأقدم مثل لغة الإشارة الأميركية ولغة الإشارة البريطانية. ولأن الباحثين كانوا متوفرين خلال هذه العملية التطورية، فقد كان من الممكن تتبع مراحل التطور. فالأطفال من الأفواج الأولى، حين كانت اللغة في بدايتها، حققوا بعض الطلاقة في صيغة بدئية بسيطة من اللغة التي كانت تبرز، وفيما بعد، لم يستطيعوا اتقان التعقيدات التي تطورت بعدئذ. أما الأطفال الذين التحقوا بالمدرسة في وقت لاحق فقد تعرضوا إلى لغة أكثر تطوراً، وإذا كانوا هؤلاء صغاراً، فإن اكتسابهم لها كان أفضل. وقد استمرت هذه الدورة الضيقة، واللغة نفسها نمت.

تشكل لغة الإشارة النيكاراغوية مثالاً باهراً، وهي أفضل حالة موجودة، للغة جديدة تبدأ فعلياً من العدم. وتوجد هناك حالات أخرى، في جماعات مختلطة من الصم وصحاح السمع، كما في لغة إشارة بدو السيد، ولكن بروز لغة جديدة كان أبطأ في هذه الحالات واللغة التي برزت كانت أقل تجذراً كلغة رئيسية للمجموعة

الاجتماعية. وإذ أن الأطفال النيكاراغويين كانوا كلهم صماً، لم يكن لديهم أدنى فكرة عن أي شيء من اللغة المحكية حواليهم. وكانوا يعيشون في محيط يحميهم ولديهم دافع جيد للتفاعل مع أقرانهم وكانوا صغاراً من عمر يسمح بأن يحدث ذلك. ولاعتبارات هذا الفصل، ترينا حالة لغة الإشارة النيكاراغوية سهولة وصول البشر الحديثين الصغار في العمر والمستعدين للغة بايولوجياً إلى مفردات متفق عليها مشتركة وعاملة في وقت قصير إذا توفرت الظروف الاجتماعية الصحيحة. ولا شك أن الامكانية الأيقونية الكبيرة للواسطة اليدوية/ البصرية، على عكس الواسطة المنطوقة/ السمعية، قد ساعدت على ذلك بشكل كبير. ويذكر لنا الباحثون في لغة الإشارة النيكاراغوية كيف أن الإشارات الأولى كانت أيقونية في أغلبها، ولكنها بعدئذ أصبحت منمقة وأكثر اعتباطية. وهذا أمر شائع في تاريخ لغات الإشارة الأخرى. وقد شكل النمو السريع لمفردات مشتركة في لغة الإشارة النيكاراغوية بداية مذهلة. ولكن ما كان مبعثاً على دهشة أكبر هو التقدم السريع لنظام قواعد منظم، وهو ما سنأتي إليه في الفصل السابع.

الكلمات تؤثر على الفكر

لقد رأينا في الفصل الرابع كيف أن للحيوانات من غير البشر مفاهيم خصوصية للأشياء والأحداث في العالم حولها. وهي تدير حياتها في محيطها بطرق لا كلمات فيها. ولدى البشر حالات مشابهة من الفكر العملي بلا كلمات، وهذه قد تضم حالات مثلما حين نقرر بسرعة إن كنا سنعبر الشارع قبل أن تقترب سيارة قادمة، أو نغير رأينا حول الطريق الذي سنأخذه إلى السوق. (وعلى الأقل، فانا كثيراً ما أفعل هذه الأشياء بدون أن أعي أي كلمات مناسبة تدخل رأسي.) وحتى الآن في هذا الفصل، تناولنا كيف ترتبط التسميات العامة في مجموعة اجتماعية، أي الكلمات، بهذه المفاهيم، بحيث أن لدى الجماعة كلها الآن مجموعة مشتركة من ارتباطات بين الكلمات والمفاهيم. وبعض الأفكار تتطلب كلمات، كما حين

نتدرب على حفظ قائمة من ستة أشياء لنجلبها من الغرفة الأخرى، بتسمية الأشياء وقول ستة لأنفسنا. ويمكن أن يكون هذا بصوت خافت طبعاً. في هذا القسم سنرى كيف يستطيع إكساب كلمات للأشيء أن يغير في الحقيقة أفكارن حولها.

والأشخاص تتنوع تجاربهم وخبراتهم. ولهذا فالمفاهيم الخصوصية التي يصوغها كل شخص، لن تكون متماثلة مع المفاهيم الخصوصية للآخرين إن كانت مبنية على التجارب الخاصة لذلك الشخص. فمن الطعام الذي تكبر معه منذ صغرك، تصوغ مفهوماً معيناً للطعام. والأطفال في العوائل الأخرى الذين لديهم خلفيات حضارية مختلفة سيكون لديهم مفهوم مختلف للطعام، تكوّن مما يأكلونه في العادة. وحين تكون مع أناس آخرين وتتحدثون عن الطعام، فإن المفاهيم الخصوصية تحتاج إلى تعديل، في هذه الحالة ربما تتوسع من قبل كل واحد لكي تضم الأشياء التي لم يكونوا يعدونها طعاماً. وترينا بعض التجارب مع الأطفال الصغار كيف سيؤثر تطبيق لتسمية عامة على كيفية تصنيفهم عقلياً للأشياء التي يتعاملون معها.

يمكن اختبار الأطفال الصغار عن الأصناف المهمة التي يستطيعون تمييزها بملاحظة إن كانوا يولون انتباهاً أكبر حين يتغير المحفز. فمثلاً، دع الطفل يرى صورة أرنب ثم أبدلها بصورة خنزير وانظر إن كان الطفل ينظر أطول من المعتاد إلى الصورة الجديدة. وزمن النظر المطول يؤخذ كإشارة إلى أن الطفل قد لاحظ الفرق. أما إذا لم يلاحظ الطفل الفرق، فيمكن أن نستنتج أن المحفز ينتمي إلى نفس الصنف العقلي بالنسبة للطفل. دعنا نضيف الآن لهذه التجربة تسميات منطوقة تصاحب كل صورة، أي تسميات مختلفة (مثل، /رنب وخنزير) لكل محفز. وفي هذه الحالة، يلاحظ الأطفال الاختلاف أكثر مما فعلوا في حالة عدم وجود التسمية. وهذه كانت دراسات قامت بها عالمتا النفس ماري بلابان وساندرا واكسمن على أطفال في الشهر التاسع من عمرهم. وقد تابعت هذه التجربة بتجربة مماثلة عالمة نفس أخرى، فاي خو، مع أطفال في عمر التسعة أشهر أيضاً. وقد أجرت التجربة بشيئين، مثلاً، دمية بطة ودمية

كرة، أرتهما للأطفال، قبل إخفائهما خلف شاشة. وفي إحدى الحالتين التجريبيتين، صاحبت كل مرة تري فيها الشيء للأطفال بكلام يحدد نوعه مثل: '*أنظر، بطة*' أو '*أنظر، كرة*'. وفي الحالة الأخرى، حدد الكلام الشيئين بأنهما من نفس الصنف، مثل '*أنظر، دمية*' (مرتين). وحين تم هذا ووضع الشيئان خلف الشاشة، رفعت الشاشة لتكشف عن شيء واحد فقط (لأن الثاني أخفي) وروقب رد فعل الأطفال. وقد نظر الأطفال لفترة أطول، بدهشة ظاهرة لظهور شيء واحد، في الحالة التي كانت قد استخدمت فيها تسميتان (*بطة وكرة*)، من الفترة التي نظروا بها إلى الشيء في الحالة التي كانت قد استخدمت فيها تسمية واحدة (دمية). إن استخدام تسميات مختلفة أثر على توقعات الأطفال لما كان خلف الشاشة. لقد لاحظوا أن هناك شيئاً غائباً بدرجة أكبر حين كان الشيء قد أعطي تسمية مختلفة عن الشيء الآخر.

إن الاستخدام الظاهر العلني لكلمة يمكن أن يلفت الانتباه إلى جانب من جوانب مشكلة عملية ربما أغفِل. فقد قدم عالما النفس سام غلكسبيرغ وروبرت وايسبيرغ لبعض الأشخاص مشكلة عملية ليحلوها مستخدمين صندوقاً مفتوحاً غير عميق يحتوي على دبابيس. وفي إحدى الحالات سمي الصندوق '*صندوق*'، وفي الحالة الأخرى سمي '*دبابيس*'. وتضمن الحل العملي للمسألة استخدام الصندوق لالتقاط بعض الشمع من شمعة. وقد توصل الأشخاص الذين أجريت التجربة عليهم، إلى هذا الحل بسرعة أكبر حين رأوا الاسم '*صندوق*' منهم حين رأوا الاسم '*دبابيس*'. فقد لفت الاستخدام الظاهر انتباه أفراد العينة إلى الاستخدام الممكن للشيء المسمى. ومرة أخرى، فمجرد معرفة الكلمتين *يسار ويمين* يعزز قدرة الطفل للقيام بمهمة بحث، ولو أن التعليمات التي تعطى لا تستخدم هاتين الكلمتين، كما أرتنا عالمة النفس لندا هرمز-فازكيز وزملاؤها. فالأطفال الذين كانوا قد تعلموا هاتين الكلمتين كانوا باحثين أفضل من الأطفال الذين لم يكونوا قد تعلموهما، آخذين العمر في نظر الاعتبار.

تعمل الكلمات في اللغة العامة كداعم عقلي، لتساعدنا، وفي الحالات الأصعب، لتمكننا من التفكير بأفكار أكثر تجريداً. وبعض الفكر ممكن بدون لغة، والحيوانات التي بلا لغة تستطيع التفكير بأشياء لحد ما. أما البشر، بما لديهم من لغة، فإنهم يستطيعون التفكير إلى أبعد من ذلك الحد. (إن قدراتنا التفكيرية تظل محدودة بحدود ذاكرتنا العاملة؛ فنحن لسنا مكائن حسابية لانهائية.) وهذا يوحي بلولب تطوري مشترك بين ظهور اللغة العامة والقدرة على فكر أكثر تعقيداً. وأثر الكلمات العامة في تيسير الفكر المجرد يمثل حجة قوية أخرى ضد الزعم النظري بأن اللغة تطورت كوسيلة باطنة خاصة خالصة لتنفيذ الفكر المعقد، بما لا علاقة له بوظيفتها العامة للتواصل.

ولا تتأثر كل المفاهيم قبل-اللغوية بإضفاء كلمات عليها. فمفاهيم تعبيرات الوجه الانفعالية الأساسية كالغضب والاشمئزاز لا تتأثر بالكلمات، كما أوضحت ذلك عالمة النفس ديزا ساوتر وفريقها بدراسات عن متكلمي لغة يوكاتك مايا، وهي لغة ليس فيها كلمات منفصلة لهذه المشاعر. إلا أن متكلمي اليوكاتك يقيمون نفس التمايزات القطعية بين الوجوه التي تظهر هذه الانفعالات التي يقيمها متكلمو الألمانية. وفي الحالات الأخرى، وكما رأينا أعلاه، وحتى على المستوى البسيط للمفردات، قد يؤثر وجود كلمة تحيل إلى شيء، في بعض الأحيان، على كيفية إدراكنا لذلك الشيء. والمفاهيم التي كانت خاصة في الأصل لن تظل عائدة لشخص لوحده إن هي أرفقت بتسمية عامة يستخدمها أناس آخرون. وتصبح قياسية وتعدل وتصقل بطرق دقيقة. إن المفاهيم سبقت الكلمات في التطور (كما رأينا في الفصل الرابع، والحيوانات التي بلا لغة قادرة على التفكير حتى ببعض الطرق المجردة حول العالم. ولكن حالما تدخل الكلمات المشهد، تتشابك الكلمات والأفكار. والانفعالات الكلية العامة كالغضب والاشمئزاز والإدراك المفهومي لها، بما فيها تعبيرات الوجه التي تجسدها، لا تتأثر بالكلمات، وهناك إمكانية جيدة للترجمة بين اللغات لهذه الانفعالات. إلا أن هناك مفاهيم أخرى أكثر

صلة بحضارات محددة، إذ قد قولبتها لغاتها. وإمكانية ترجمة هذه المفاهيم بين اللغات تعاني من الارتباك. فليس هناك كلمة ألمانية كمقابل مضبوط لكلمة 'عطف kindness' الإنجليزية، وكذلك فليس هناك كلمة عربية تقابل كلمة 'مهم interesting'. وفي سياقات معينة، يمكن أن نجد كلمات تؤدي الغرض بشكل مقبول، ولكن نفس الكلمة لن تؤدي الغرض بشكل جيد في كل السياقات التي تستخدم الكلمة الإنجليزية فيها. وبالمقابل، فهناك كلمات في حضارات أخرى ليس لها مقابلات مضبوطة في الإنجليزية.



بناء مكائن قواعد قوية

قد لا تعترف بذلك، ولكنك تعرف قدراً هائلاً من القواعد. بل لابد أنك تعرف كل هذا، كي تفهم الأقوال بلغتك الأصلية التي تضج حواليك، وأن تجيب بمثلها بسرعة. وأنا معك في أنك لا تستطيع أن تصف بمصطلحات فنية مثل ضمير، *وصفة، وصفة فعلية*، ما يسمح لك أن تدير بنجاح هذا الانجاز المعقد، ولكنك تفعل ذلك بشكل غير واع دائماً. وأود أن تنظر إلى عمل القواعد في رأسك، كعمل جهازك الهضمي، فهو معقد وغير واعٍ. في رأسك لديك قواعد، خزين معقد من الكلمات والتراكيب وطرق جمعها للتعبير عن معاني معقدة. والناس الآخرون من حواليك لديهم شيء شديد الشبه في رؤوسهم كذلك، بحيث تستطيعون جميعاً الغناء من ‘صحيفة التراتيل نفسها‘. ولكن الأمر لم يكن هكذا دائماً. عبر الزمن، وربما ليس بذلك الزمن البعيد، بنت مجموعات من الأفراد المتعاونين قواعد لغاتهم لتضم كل الدقائق التي يجب على المتعلم إتقانها إذا كان يريد أن يعتبر فرداً أصيلاً في المجموعة.

ما هو ‘النحو‘

يسمي اللسانيون القواعد ‘نحو syntax‘. والنحو، في أبسط معانيه، لا يرتبط بالمعاني بالضرورة. فأي نظام من القوانين للجمع بين العناصر له نحو، ولكن لا حاجة

للعناصر أن تكون ذات معنى أو أن تجتمع لتكوّن شيئاً ذا معنى. ومن بين النشاطات البشرية، نجد للموسيقى بنية نحوية. فلكي يتشكل لدينا لحن معين، ليست الطبقة المطلقة للنوتات هي المهمة، ولكن الفترات فيما بينها. فيمكنك أن تختار ألحاناً مثل *Ode to Joy* (لحن الماني معروف استخدمه بيتهوفن في سمفونيته التاسعة) أو *Waltzing Matilda* (لحن أسترالي مشهور)، أو أي لحن يعجبك، على بيانو وتبدأ من أي مفتاح - أبيض أو أسود. فاللحن الجيد الصياغة، ضمن تقليد موسيقي معين، له نوتات مترابطة وبترتيب يفرضه ذلك التقليد. وبهذا المعنى، فإن للموسيقى نحو. والموسيقى ذات معنى بشكل عام، أي أن اللحن، أو حتى عبارة في اللحن، يمكن أن يوصل مشاعر محددة، كالحزن أو الأسى أو البهجة. ولكن النوتات المنفردة في اللحن لا معنى لها ولا تسهم بأي شيء يمكن أن نجده في المعنى الكلي المعطى- فالموسيقى ليست تركيبية دلالياً.

وفي اللغة، للبنية الصواتية للكلمات بنية نحوية كذلك، بهذا المعنى الواسع لـ 'النحوي'، ولكنها ليست تركيبية دلالياً. إن الفونيمات التي تكوّن الكلمات ليس لها معاني منفردة، ولهذا فإنها لا تسهم بأي معنى في الكلمة كاملة. فمثلاً، كلمة سوق هي سلسلة من ثلاثة فونيمات /س وق/. ولوحده لا يعني الفونيم /س/ شيئاً، وكذلك /و/ و/ق/. ولكن هناك قوانين لجمع الفونيمات (يسميها اللسانيون قوانين 'التأليف الصواتي' phonotactic) ؛ فنحن لا نستطيع أن ننظم الفونيمات جنب بعضها البعض بأي طريقة بالامكان تصورها. واللغات لها بنية نحوية على مستويين، المستوى الصواتي ('التأليف الصواتي' للغة)، وعلى مستوى تجميع الكلمات واللواصق affixes ذوات المعنى، ويسمى 'نحو-صرف morphosyntax' اللغة. والمستوى النحوي-الصرفي هو وحده المستوى التركيبي دلالياً.

إن امتلاك بنية نحوية على مستويين، أحداهما تركيبية دلالياً والثانية ليست كذلك، أمر يسم كل اللغات، ويسميه اللسانيون 'ثنائية التنميط duality of

patterning'. ونظراً لشكل الذاكرة البشرية وقدراتنا الصوتية والسمعية فإن وجود هذين المستويين من التنميط فعال وظيفياً. إن بوسع ألسنتنا أن تخرج بانتظام قائمة محددة من أصوات الكلام المنفصلة، وآذاننا تستطيع التعرف على تمايزات أكوستية إلى مدى محدد من الدقة (كما رأينا في الفصل الخامس). ولهذا فإذا استطعنا أن نضع هذه الأصوات في سلاسل قد حفظت، وتكون لدينا قدرة ذاكرة تكفي لخزن آلاف من مثل هذه السلاسل (أي الكلمات)، فإن هذا سيكون حلاً كفؤاً لمهمة التعبير عن أعداد ضخمة من المعاني، بوجود نحو تركيبي دلالياً.

وإذا كان لنظام من التعبيرات نحو، فإنه يجب أن يكون لهذا النظام قدرة معينة على الإنتاج. أي أن قوانين الجمع بين العناصر الأساسية في سلاسل لابد أن تمنح خيارات متنوعة لإدماج سلاسل فرعية لتكوين سلسلة شاملة. واللغات البشرية منتجة إلى أقصى حد. ففيها آلاف من العناصر ذات المعنى، هي الكلمات واللواصق، وتجمع بين هذه العناصر بحرية واسعة (ولكن ليس بدون قيد تماماً، بحيث يكون 'كل شيء مقبول')، بحيث تكون مليارات من الجمل المختلفة ممكنة، مبدئياً، في اللغة، إن كنت تعرف نظامها النحوي.

والدافع لهذه الإنتاجية النحوية الهائلة للغات هو الفائدة المتوخاة من قدرتنا على إيصال أشياء كثيرة عن العالم، وبطرق كثيرة مختلفة تتناسب مع العلاقات بين المتحدثين. إن هذا الاستخدام المنتشر للغات لإيصال المعنى يضيف تعقيدات أكبر لبنيتها النحوية. فالنحو أكثر من مجرد وضع أشياء جنب بعضها البعض. وصحة الصياغة النحوية لسلسة من الكلمات يمكن أن يتطلب أحياناً، أن تتوافق كلمات متباعدة بطريقة محددة. ولنأخذ، مثلاً، الجملة الفرنسية 'باب حديقة عمي مفتوح *La porte du jardin de mon oncle est ouverte*. نجد هنا أن الصيغة المؤنثة من الصفة 'مفتوحة *ouverte*' تتطلبها القواعد بسبب كون الاسم 'باب *porte*' الذي يسبقها بسبع كلمات مؤنثاً. ولا علاقة لهذا بمعاني الكلمات أو بمعنى

الجملة؛ فهو متطلب قواعدي خالص. وقد تضمن هذا المثال بنية هرمية، كما هو حال الكثير من البنى النحوية في اللغات البشرية. فعبارة الفاعل 'باب حديقة عمي La porte du jardin de mon oncle' كتلة قواعدية_ كان يمكن أن تكون أطول أو أقصر (اعتماداً على ما يريد الشخص أن يقوله)، ولكن تبعية dependency الصفة في آخر الجملة تظل نفسها، بغض النظر عن مدى قربها أو بعدها عن الاسم الذي تتفق معه وهو 'باب porte'. والطريقة الأشمل لوصف نفس هذه الحقائق تكون بالقول بأن في الفرنسية تركيباً جملياً ذا 'صفة حمليه predicate adjective'، يتكون من ثلاثة أجزاء: عبارة اسم، ثم صيغة للفعل 'يكون être' متوافقة مع الفاعل، ثم الصفة المتوافقة. وذكرنا هنا لـ 'عبارة الاسم' إشارة إلى نوع آخر من التراكيب بأجزاء محددة، تتضمن في الفرنسية عادة أداة تعريف أو تنكير (مثل *le, la, les, un,* or *une*)، وربما أشياء أخرى، وكذلك الاسم، الذي هو الجزء الواجب. وقد تعمدت أن أكون مبهما نوعا ما هنا لكيلا أضجركم بالتفاصيل. إن ما أريد قوله هو أن أفضل رؤية لنحو اللغات البشرية هي أنه جامع لـ 'التراكيب'، واضعاً إياها جنباً إلى جنب أحياناً، والواحد داخل الآخر في غالبية الأحيان، وفي أحيان أخرى يجمعها متشابكة بطرق أكثر تعقيداً.

والآن سيكون سؤالك المنطقي ما هو 'التركيب'؟ إن أبسط التراكيب هي الكلمات المفردة. والتراكيب الأكثر تعقيداً تتألف من تراكيب أبسط، وصولاً إلى أبسط المستويات، وهو مستوى الكلمات. وفي التراكيب المعقدة فراغات يمكن ملؤها محجوزة لإدخال أنواع محددة أخرى من التراكيب، كما رأينا على التو في المثال الفرنسي، حيث أدخل تركيب عبارة الاسم في تركيب الجملة ذات الصفة الحملية. وهذا الاكتناف ذو التسلسل الهرمي للتراكيب، الواحد في الآخر في اللغات البشرية مدفوع كلياً تقريباً بدوافع دلالية، أي بمسائل تخص المعنى. إننا، أحياناً، نريد إيصال رسائل معقدة، ومن الأفضل أن تتألف من أجزاء أصغر ذات معنى.

لقد ذكرت علاقة 'التوافق' بين فاعل الجملة الفرنسية والصفة الحملية، حيث يمكن أن تكون الكلمتان متباعدتين كثيراً. وهذه حالة مما يسميه اللسانيون 'التبعيات ذات المدى البعيد'- حين ترتبط كلمة في جزء من الجملة ارتباطاً منتظماً بكلمة بعيدة عنها. ويبرز نوع آخر من التبعيات بعيدة المدى حين نحول مكان المعلومات في جملة لأغراض تسليط الضوء على أحد الأجزاء دون الأجزاء الأخرى. وهذا مثل انجليزي حواري: 'ذلك المغني في الشارع العام، قالت سو إنها لم تره أخيراً *That busker on the High Street, Sue said she hadn't seen him around lately*'. وهنا نجد أن كلمتي 'مغني *busker*' و'هو *him*' تحيلان إلى نفس الشخص. وهكذا، فهناك تبعية بعيدة المدى بين هاتين الكلمتين في هذا المثال. والتبعيات ذات المدى الطويل من هذا النوع هي سمة تتفرد بها اللغات البشرية. فنحن قادرون أن نأخذ سلسلة من الكلمات ونبقي بعضها في ذاكرتنا العاملة متظرين 'حلها' في الأجزاء التالية من الجملة. وفي الحالات الأكثر تعقيداً، لا تكون الأجزاء التي تقوم بالحل كلمات فعلية، بل فجوات ظاهرة لا يمكن أن يدرك كنهها إلا بافتراض كلمة سابقة ما تفهم بأنها تملأ الفجوة. فمثلًا، إن السلسلة 'قالت سو إنها رأت *Sue said she saw*' ليست كاملة- فهناك شيء مفقود بعد 'رأت *saw*': 'رأت ماذا؟ أو من؟' ولكن في السؤال 'من قالت سو إنها رأت؟ *Who did Sue say she saw*؟' لن نلقي بالاً إلى الفجوة، لأننا نعرف أن كلمة الاستفهام 'من *Who*' في بداية الجملة على علاقة بالفعل 'رأت *saw*' كمفعول له.

هل بدأ البشر بالغناء كالطيور

إن لأغاني الكثير من الطيور المغنية نحو، ولكن معناها الإجمالي، اجتذاب الشريك أو إشهار المكان الخاص، هو ليس دالة معاني النوتات المفردة. وأغاني بعض الحيتان معقدة لدرجة كبيرة كذلك، و'معانيها' تبدو لبيان الهوية، كطريقة للإبقاء على التواصل مع الحيتان الأخرى في المجموعة. ومرة أخرى، فبالرغم من

الأنماط المعقدة لأغاني الحيتان، لا يبدو أن النوتات المنفردة تعني أي شيء يمكن أن يعتبر مساهماً بالمعنى الإجمالي، الذي يقول بشكل أساسي 'إني هنا'.

إن إحدى النظريات المطروحة حول التنظيم النحوي في اللغات البشرية تقول إن البشر (أو أسلافهم القريبين) أصلاً، كانوا 'يغنون' مثل الطيور، لأغراض اجتذاب الشريك، بأغاني كان فيها، مثل أغنية الطير وغناء الحيتان، نحو معقد (قوانين للجمع بين العناصر)، ولكن لم يكن فيها دلالة تركيبية، أي إن معنى الأغنية ليس مشتقاً من معاني النوتات المنفردة. وقد آمن تشارلس داروين نفسه وكذلك جان جاك روسو، بهذه الفكرة. وظنوا أن الطريق إلى النحو البشري التركيبي دلالياً كان عبر مزاوجة المعاني بالأغنية المعقدة الموجودة. ووفق هذه النظرة، جاء النحو الخالص غير المؤول أولاً، ثم جرت ملاءمة المعاني له. إن فكرة 'الأغنية كأصل للنحو' هي أن اللغة التركيبية دلالياً انبثقت إلى الوجود من خلال ارتباط النوتات بعناصر المعنى.

ولكي تكون الأغنية الشبيهة بغناء الطير مرشحاً مناسباً للأساس الذي يقوم عليه النحو في اللغة البشرية، يجب أن تكون لها بنية مناسبة للاقتران بالدلالة التركيبية. وسننظر في بعض أغاني الطير وأغاني الحيتان، لنرى ما هي العناصر البنيوية المرشحة التي قد تحتويها. والسمة المهمة الأقرب صلة هي بعض البناء الهرمي للعبارات. إننا نستخدم مصطلح 'العبارة' هنا بنفس المعنى المستخدم في الموسيقى. وفي اللغات البشرية تعرف العبارات لحد كبير وفقاً للمعنى. فمثلاً، عبارات الاسم كـ 'الثعلب البني السريع *the quick brown fox*' تلتقط أشياء في العالم كمدلولات. وعبارة ذات معنى كهذه تكتنف في جملة، معطية إيانا بنية [جزء-كل] هرمية. وتحتوي الجملة البسيطة الاعتيادية على عبارات اسم عديدة كأعضاء فيها. إن الجمل البشرية تنتظم بلبنات بناء أصغر من البناء الكلي، ولكنها أكبر من العناصر الذرية، الكلمات. والعبارات هي هذه الكتل ذات الحجم المتوسط.

وتحتوي أغاني الطير وأغاني الحيتان على عبارات كذلك، ولكنها لا تعرف دلالياً، وفقاً لمعانيها، لأنها ليس لها معنى. وتبرز عبارات أغاني الطير وأغاني الحيتان لأنها غالباً ما تتكرر برتبة صارمة في أماكن محددة في الأغنية. فأغنية طائر الفينش الزيبرا، مثلاً، تستخدم عبارات يسميها الباحثون 'أفكار موسيقيةmotifs'. والفكرة الموسيقية الاعتيادية في أغنية الفينش الزيبرا تحتوي على ست نوتات مختلفة، تغنى دائماً بنفس الترتيب، مرة بعد أخرى، إلى حد أربع مرات. ومن الواجب أن يسبق هذا التتابع من الأفكار الموسيقية بنوتات تمهيدية محددة، وكذلك يجب أن تليه نوتات ختامية محددة أخرى. وأغنية طائر الشافينش مشابهة، ولكنها منظمة بشكل أقل صرامة من أغنية الفينش الزيبرا المقولبة نمطياً. وأغنية الشافينش تستخدم كذلك عبارات يمكن التعرف عليها. وبعض هذه الأغاني تعيد عبارة واحدة عدة مرات، ثم تنتقل إلى ترديدات عديدة لعبارة أخرى، قبل أن تنتهي بلحن ملفت واجب. ويستخدم باحثو الطائر المغني مصطلحات العبارات هذه وهم متفقون على البنية الهرمية للأغاني. وأغاني بعض الحيتان، وبخاصة الحيتان الحدباء، أكثر تعقيداً. فالحوت الأحدب الواحد يغني أغنية واحدة، مرة بعد أخرى، وكل واحدة منها قد تستغرق ما يصل إلى ٢٠ دقيقة. وداخل الأغنية هناك تنظيم عبارات واضح، منها سلسلة معروفة من النوتات تتكرر مرات عديدة قبل أن ينتقل الحوت إلى تكرار سلسلة ثانية، ثم إلى تكرار سلسلة متميزة ثالثة من النوتات، وهكذا، حيث تتألف الأغنية من دورات منفصلة للعبارات قد تصل إلى ست دورات.

وإذن، فأغنية الطير وأغنية الحوت تحتويان على عبارات. وإن أردنا أن نمضي مع فكرة داروين وروسو إلى مضامينها التفصيلية، فإن البشر الأوائل غنوا أغاني مثل الطيور والحيتان، تتألف من عبارات، وأن هذه العبارات انتقيت بشكل ما على أساس أنها مناسبة للارتباط بالمعاني ذات الحجم المتوسط التي تستطيع أن تحملها العبارات في اللغات البشرية. وليس من الواضح كيف يمكن التوصل إلى التفاصيل، إذ إن بجانب التشابهات هناك اختلافات مهمة في بنية العبارات عند الطيور والحيتان

وتلك التي في اللغات البشرية. ففي أغنية الطير يكون عمق اكتناف العبارات الهرمي داخل الأغنية محدوداً بطبقة واحدة فقط. فليست هناك عبارات قصيرة داخل عبارات متوسطة الطول داخل عبارات أطول (مثل هذه العبارة). وفي أغنية الطير، يجري تكرار العبارات المتماثلة عادة عدداً من المرات؛ وهذا بالفعل، هو ما يساعدها أن تعرف كعبارات. ولكن هذا ليس مما تتسم به العبارات البشرية الحاملة للمعاني. فأغنية الطائر ذات إنتاجية محدودة جداً، مقارنة باللغة. وبطل أغاني الطير هو العندليب، الذي قد يكون لديه ما يصل إلى حد ٢٠٠ أغنية مختلفة. ولكن حتى بنية أغاني العندليب تختلف عن الأغنية البشرية. فأغاني العندليب، وأغاني الطير عموماً، لا تعيد استخدام مواردها في أماكن مختلفة كثيرة في الأغنية. والعبارة التي يمكن أن تظهر في أغنية من الأغاني لا تظهر عادة في (كثير من) الأغاني الأخرى. وإذا سمع خبير النوتات القليلة الأخيرة لأغنية من أغاني العندليب، مثلاً، فإنه يستطيع أن يتنبأ ما كانت عليه كل النوتات السابقة في الأغنية. وحاول أن تخمن الصورة الكاملة لأي جملة في هذا الكتاب اعتماداً على كلماتها الأخيرة فقط. والحقيقة المدهشة حول أغنية الطير عموماً هي أن عدد النوتات التي تؤلف الأغاني أكبر من عدد الأغاني. وهذا تماماً عكس انتاجية اللغة البشرية، التي يكون فيها عدد الكلمات أقل بكثير من عدد الجمل التي يمكن أن تصاغ منها. فالبشر متحررون في التوليف بين الكلمات في جمل، والطيور المغنية لا توازيهم في ذلك إطلاقاً.

وأخيراً، فإن أقرب أقربائنا من الرئيسيات لا تغني. وأقرب من يغني إلينا هو قرد الغيبون، الذي تشبه أغانيه بعض أغاني الطير. وأنا عموماً لست مطمئناً لقصة الأغنية كأصل للغة. ولكن لنعطي الفكرة حقها، فلربما كانت مهارة إتقان السلاسل المعقدة ذات صلة. وبمعنى من المعاني، فإن الطيور المغنية والحيتان المغنية هي صور مرآة منعكسة لبعض مرضى الحبسة، الذين لديهم أفكار معقدة مثل الناس الأصحاء ولكنهم لا يستطيعون تنظيم سلاسل قواعدية لكلمات تعبر عن هذه الأفكار. فالطيور تستطيع تنظيم ما يتدفق منها من أصوات هرمياً، في عبارات، ولكنها لا

تمتلك أي شيء مفصل لقوله، ما عدا رسائل عامة لاجتذاب الشريك أو اشهار الحدود الخاصة أو التعريف. ولكن، قد يكون من الممكن أنها لو كانت تستطيع تصور معاني افتراضية معقدة، وترغب في التواصل بها، لاستطاعت أن تكيف أغانيها لهذا الغرض.

إن أغنية الطير ترينا فعلاً سمة من حياة الطائر المغني، تكون فيها أكثر من مجرد آلات محفز-رد فعل بسيط، كما تصور غالباً. ويقال دائماً وبشكل روتيني عن متحدثي اللغات البشرية أن لديهم قواعد عقلية في رؤوسهم تحدد الصيغ المنتظمة التي يعبرون فيها عما أنفسهم، وهي ما يسميه اللسانيون 'الكفاية القواعدية' للشخص. وكفايتك القواعدية موجودة في رأسك على الدوام، سواء كنت نائماً أو مستيقظاً، أو كنت تستخدم اللغة حينها فعلاً أم لا. ومن الواضح أن الطيور المغنية تمتلك تمثيلات دائمة في أدمغتها لأنماط أغانيها المعقدة. وهذا يتضح بشكل رائع. فحين يسمع الطائر المغني الصغير والده مغنياً، لا يستجيب. والطيور وأفراخها ليس لديها ما يشبه المحادثات ذات المعنى مثل الوالدين وأطفالهم. إن فرخ الطائر المغني في هذه المرحلة ساكن لا يرد تماماً. ولكن شيئاً مهماً يحدث في دماغه، لأنه بعد ما لا يزيد على ستة أشهر، وحين يكون أبواه قد رحلا منذ فترة طويلة يبتدئ بمحاولة الغناء. وفي البداية، يخرج أصواتاً لا تشبه أغنية أبويه التي سمعها قبل أشهر. وخلال عدة أسابيع، يتمرن ويتحسن أداؤه تدريجياً وأخيراً ينتهي بالغناء كأي مغني يمكن التعرف عليه من نوعه. وعلى ما يظهر، فإنه كان هناك طوال ذلك الوقت نمط للأغنية الصحيحة قد سجل في دماغه، وإنه يحاول في فترة عدة أسابيع ليؤديها بشكل صحيح، في عملية سميت 'أغنية فرعية' شبهت ببربرة الأطفال من البشر. والنقطة المهمة هنا هي أن البشر والطيور المغنية يتشابهون في امتلاك سلوك معقد، وكذلك تمثيلات عقلية باطنة ترشد ذلك السلوك. نعم، نحن البشر، الوحيدون من بين المخلوقات الذين يستطيعون أن يستبطنوا وينظّروا عن تمثيلاتنا العقلية، ولكن ذلك أمر آخر.

تعبئة الرسائل في عبارات وجمل

تستطيع الشمبانزي المدربة على الرموز مثل پانزي ونيم أن تخرج سلاسل من عناصر ذات معنى (پانزي تستخدم لوحة رموز مفردات، ونيم يستخدم لغة الإشارة الأميركية). وإحدى سلاسل پانزي كانت [يخفي، عصا، يخفي، عصا، عصا، عصا، يخفي، كيوي، كيوي]. وإحدى سلاسل نيم كانت [يضم نيم يضم]. إن هذه الأقوال، بمعنى متواضع سطحي، تركيبية دلالياً. فالمعنى الإجمالي لقول پانزي مثلاً، كان شيئاً ذا علاقة بفاكهة الكيوي والعصا والاخفاء، ولم يكن عن تفاحة أو حجر أو اظهار. ولهذا فقد اختارت تلك العلامات، وجمعتها معاً. وكان السياق كافياً لمتسلم الرسالة ليعرف أنها كانت تريده أن يفتش بعصا ليجد فاكهة كيوي مخبأة. إن هذه تركيبية متواضعة، لا تستخدم أي طريقة محددة لنظم العلامات معاً. ومن الطبيعي أن تبرز التركيبية المتواضعة في اللحظة التي تجمع فيها 'كلمتان' لهما معنى أو أكثر. والأرجح، أن مثل هذه التركيبية قد سبقت صيغاً من التركيبية أكثر تعقيداً، بمعونة علامات قواعدية، ظهرت في وقت لاحق.

إن مثل هذه الأشكال البسيطة من اللغة موجودة في البشر اليوم، في ما يخرجه الأطفال الصغار، ومرضى الحبسة، ومتكلمو 'اللغات' الهجين الذين يتواصلون بطرق مرتجلة مستخدمين كلمات محتوى فقط. وهذه بعض الأمثلة: '*عنزة حاول يأكل غطاء*' قالها طفل في الثانية؛ '*زوجة، روزا... ا... تأخذ... ا... يحب... ا...سيدات... ا.. محيط ا... مستشفى*' قالها مريض بالحبسة؛ '*أنت انا مركز المدينة سينما متعة*' أشر بها في إنجليزية هجين مراهق أصم سائلا موعداً من فتاة. إن هذه أمثلة تسمى حالات حديثة من لغة بدئية، وهي إنتاجات من قبل متكلمين حديثين في ظروف استثنائية، تنقصها كلمات صغيرة تعمل كعلامات قواعدية. ومثل هذه الإنتاجات توضح بشكل مقبول ما قد كانت عليه اللغة في مراحلها المبكرة.

إن المكائن أو الحيوانات التي تقذف بالكلمات واحدة بعد الأخرى، مثل پانزي ونيم تفتقد لسمة جوهرية من سمات اللغة: وتلك هي بناء تلك الكلمات في حزم ذات بدايات ونهايات واضحة، أي جمل. وتتكون الجمل البسيطة من عبارة جملية مفردة، مثل 'جون أعطى ميري كتاباً *John gave Mary a book*'. والجمل الأكثر تعقيداً تتألف من عدة عبارات جملية، مثلاً، 'حين جاءت إلى البيت، أخبر جون ميري أن الطفل الذي قابلته لديه الحصبة. فهذه الجملة الأخيرة تتألف من ثلاث عبارات جملية فرعية، هي تلك التي وضعنا خطوطاً تحتها، وإحداها داخل عبارة جملية أخرى. وهناك قاعدة عامة بسيطة هي أن هناك 'فعل رئيسي واحد لكل عبارة جملية'. إن النظام القواعدي للغة يقضي بأنه لا حدود لحجم الجمل، مقاسة بعدد العبارات الجملية، ولو أننا في الواقع العملي نجد أن الذاكرة العاملة تقيد طول الجمل المستخدمة. ولكن النظم القواعدية تحدد من حجم العبارات الجملية المنفردة. فالعبارة الجملية الواحدة لها فعل رئيسي واحد وما بين واحد وثلاثة 'موضوعات' للفعل. وموضوعات الفعل هي عادة عبارات اسم وتلعب أدوار الفاعل، والمفعول، والمفعول 'غير المباشر indirect'، وهذا ما رأيناه في 'جون أعطى ميري كتاباً *John gave Mary a book*'. ويحدد كل فعل كم يمكنه أن يأخذ من هذه الموضوعات. فالأفعال اللازمة، مثل 'نام *sleep*' تأخذ موضوعاً واحداً فقط، فاعلاً، والأفعال المتعدية، مثل 'رأى *see*'، تأخذ موضوعين: فاعلاً ومفعولاً؛ والأفعال 'المتعدية إلى اثنين ditransitive' مثل 'أعطى *give*' تأخذ ثلاثة موضوعات: فاعلاً، ومفعولاً، ومفعولاً غير مباشر. ولا شيء غير هذا. وهناك أمثلة غريبة في بعض اللغات تزعم أن العبارة الجملية البسيطة تحتوي على أكثر من هذه الموضوعات الثلاثة الأساسية، ولكن هذه الحالات نادرة وموضع خلاف. ولنلاحظ أن موضوعات الفعل نفسها يمكن أن تطول بدون قيد أو شرط، مثلاً باستخدام صفات كثيرة تصف الاسم الرأس في الموضوع. ولكن عدد الموضوعات الممكنة للفعل في عبارة جملية محدود بالتأكيد. والتفضيل الواضح لهذا العدد المحدد من

الموضوعات، بدون زيادة، الذي نراه في كل اللغات شيء بحاجة إلى تفسير. وهناك بالإضافة إلى ذلك، تفسير تطوري له – وهذا هو.

إن العبارات الجملية تصف أحداثاً أو أوضاعاً، تتضمن بعض المشاركين. والمشاركون هم بصورة اعتيادية أشياء (يمكن أن تكون أشخاصاً) كما في إعطاء جون ميري كتاباً، وهو حدث يتضمن ثلاثة أشياء مشاركة. وبشكل مستقل عن اللسانيات، اكتشف علماء النفس حداً واضحاً لعدد الأشياء التي يمكن لجهاز الابصار أن يتتبعها في نفس الوقت. والحد الاعتيادي هو أربعة أشياء، مع وجود تنوع اعتماداً على الأفراد والمهمات. وكذلك فإن العدد السحري ٤، كما سمي، كان قد أحتج عالم النفي نلسون كوان، بأنه يمثل الحد التقريبي للذاكرة البشرية القصيرة الأمد (وليس ٧ كما زعم جورج ميلر من قبل). و٤ هو أيضاً الحد الاعتيادي لـ 'العد الآني subitizing'، وهو الحكم على عدد الفقرات في نسق يرى بسرعة، بدون عد. وقد اكتشف نفس الحد المنخفض العامل لأربعة أو خمسة أشياء تقريباً عند الشمبانزي والمكاك، ولهذا فمن المحتمل أن يكون أقدم كثيراً جداً من اللغة نفسها. وفي مسحنا للعالم من حولنا نتناول مشهداً، وربما حللناه، ثم نتقل لتناول مشهد آخر. وعدد المشاركين الذين نتابعهم محدود بحيث لا يزيد على أربعة. وقد استعمل مصطلح 'المشهد الفرعي الأدنى minimal subscene' ليصف هذه الحزم الصغيرة من خبرتنا الجارية. ففي استيعاب موجز لمشهد ساكن يحتوي تفاصيل كثيرة يمكن للشخص أن يتأمل فيها حين يكون على سعة من الوقت، تدور العين عادة بين عدد صغير من المواضع في المشهد، ونادراً ما تزيد هذه على أربعة. وحين ننظر بسرعة إلى وجه من الوجوه، يرينا تتبع العين أن نظرتنا تتوجه إلى ما لا يزيد على أربعة مناطق: العيون، الفم، والأنف. والعالم نفسه ليس معبأ. إن الجهاز الادراكي البشري يعبئ العالم في وحدات صغيرة فيها ما لا يزيد على أربعة مشاركين. وهذا الجانب من إدراكنا للعالم قديم جداً، ويبدو أن القردة العليا والقرود تعمل بنفس الطريقة. إن تنظيم العبارات الجملية للغات يعكس نموذجاً بشكل مريح ضمن هذا الحد القديم

على البنية الادراكية. ويجنبنا الاعتراف بهذا التأثير للنظام الادراكي على بنية اللغة الحلقة المفرغة التي تجدها في التعريف التقليدي للجملة كتعبير عن 'فكرة كاملة'.

في بروز لغة الإشارة النيكاراغوية، كانت هناك مرحلة اقتصرت فيها الجمل على وصف الأحداث ذات المشارك الواحد فقط. وفي إحدى التجارب، شاهد الأطفال في المراحل الأولى في تطور اللغة تسجيلاً صورياً لرجل يدفع امرأة، وطلب منهم أن يصفوه بالإشارات. وما ظهر بشكل اعتيادي، في هذه المرحلة، كان وصفاً من رزمتين، يفصل بينهما بوقفة في التأشير، أو بخفض اليد. وهكذا، فالطفل يؤشر [**رجل يدفع**] ثم يتوقف قبل أن يؤشر [**امرأة تقع**]، مبسطاً الحدث في مرحلتين. وهذا لا يعني أن الأطفال ما كان بمقدورهم تناول حدث فيه أكثر من مشارك واحد. بل، في المرحلة البدائية المبكرة التي وصلتها اللغة في ذلك الحين، كانت الوسيلة المعروفة والمضمونة الوحيدة للتعبير عن هذا الحدث هي بتقسيمه إلى رسالة برزمتين. وفي مرحلة تالية من تطور لغة الإشارة النيكاراغوية، ضغط الأطفال هاتين المرحلتين معاً، فأصبحتا، في البداية [**رجل امرأة يدفع-تقع**]، ثم بعدئذ أصبحت غالباً [**رجل يدفع-تقع امرأة**]. وهكذا، ففي تطور هذه اللغة لوحظ تسلسل في التزايد في حجم الرزمة القواعدية، ترافقاً مع زيادة التعقيد تدريجياً في الأعراف المشتركة بين المجموعة التي تستخدم الإشارة والتي أصبحت قادرة على التعامل مع رزم أكبر.

ويبدو من المحتمل أن مثل هذا التقدم قد حدث أيضاً في تطور أولى اللغات البشرية، من عبارات جملية بسيطة تسمي مشاركاً واحداً إلى عبارات جملة أكثر تعقيداً نوعا ما، تسمي مشاركين عديدين. وقد يكون قد حدث ذلك بسرعة، ربما خلال أجيال قليلة فقط. إن سرعة التوسع تعتمد على عوامل مثل حجم المجموعة الاجتماعية وكثرة الأقوال التواصلية بينهم. ونحن نعرف أن هذه العوامل تؤثر في انتشار الأعراف. ففي مجموعة صغيرة من الأفراد قليلي الكلام لا يميلون إلى قول الكثير لبعضهم البعض، سيكون انتشار مثل هذه الأعراف أكثر بطأً، إن كان هناك

انتشار يذكر. ولربما كان البشر الأوائل في المرحلة الحيوية وقت انطلاق اللغات التقليدية ميالين لمحاولة الكلام مع بعضهم البعض مثل البشر الحديثين. غير أن الحد الطبيعي لحجم الرزمة القواعدية لم يتوسع إلى أبعد من حجم المشهد الإدراكي الأدنى، أي مع ما لا يزيد على أربعة مشاركين. وأؤكد ان هذا الحد هو حد حجم الجمل البسيطة، التي تتألف من عبارة جملية واحدة، وهي الرزمة الأساسية للنحو البشري. وتستطيع اللغات الحديثة صياغة جمل أكثر تعقيداً بربط conjoining العبارات الجملية، أو اكتناف عبارات جملية الواحدة داخل الأخرى إلى حد عملي معين تفرضه الذاكرة العاملة ذات الصلة بمعالجة الجمل.

وأبسط الطرق للجمع بين العبارات الجملية هي مجرد المجاورة. فالأطفال من المجموعة الأولى في مدرسة الصم في ماناغوا (عاصمة نيكاراغوا) جمعوا [رجل يدفع] مع [امرأة تقع] كما رأينا، ولو مع وقفة بين العبارتين. وقد عرف عن يوليوس قيصر أنه كان يستخدم التجاور البسيط للعبارات الجملية في تقريره 'جئت، رأيت، انتصرت *veni, vidi, vici*' عن حملاته العسكرية الرابحة. والعبارات الجملية في الكثير من اللغات لا يمكن عادة أن تكون مقتضبة مثل ما قاله قيصر باللاتينية، والترجمة الإنجليزية لمثاله (أنا جئت، أنا رأيت، أنا انتصرت) هي تجاور كذلك لثلاث عبارات جملية لتشكيل جملة. وهناك خطوة قصيرة فقط بين التجاور وبين تأشير علاقة مقصودة بين العبارتين الجمليتين برابطة عطف coordinating conjunction ظاهرة، كـ '*and*' في الإنجليزية. وتتخذ بعض القصص الأدبية المدهشة هذا الشكل البسيط، كما في الآيات الأولى من سفر التكوين:

في البدء خلق الله السموات والأرض

وكانت الأرض خربة وخالية

وعلى وجه الغمر ظلمة

وروح الله يرف على وجه المياه

ولو حذفنا الواو حيثما وردت في أول كل سطر من هذا النص، سيكون من الصعب تأويل متى تنتهي عبارة جملية وتبتدئ الأخرى.

غير أن اكتناف عبارة جملية داخل أخرى يشكل خطوة أكبر تتطلب قدرات معالجة أكثر تعقيداً. واكتناف عبارة جملية داخل أخرى يؤشر عادة بما يدعوه اللسانيون 'الرابطة الإلحاقية' subordinating conjunction' مثل 'أنّ *that*، إذا *if*، أو لأن *because*' في الإنجليزية. وتتبنى اللغات الحاق العبارات الجملية تاريخياً بعد الربط العطفي بكلمات مثل 'و *and*'. وكثير من اللغات لا تستخدم الإلحاق إلا قليلاً في حين أنها تستخدم ربط العبارات الجملية الواحدة بالأخرى. ويمكننا أن نستنتج أن اللغات الأولى لم يكن فيها غير التجاور بين العبارات، ثم طورت علامات لتعاطف العبارات (مثل الواو)، ثم بعدها، وربما بزمن طويل، طورت طرقاً للإشارة إلى أنه يقصد بعبارة جملية معينة أن تفهم على أنها تلعب دوراً داخل تأويل عبارة أخرى، أي تأشير الإلحاق في العبارات الجملية.

وكمثال على الكيفية التي يمكن أن يكون التطور من التجاور إلى الإلحاق قد حدث بشكل معقول (مستبقين موضوع القسم التالي)، لنتدبر الاستخدام الثنائي في الإنجليزية لكلمة 'أن، ذلك *that*'. فهذه الكلمة يمكن استخدامها كضمير يحيل إلى شيء، أو فعل، أو حدث، كما في 'أنا رأيت ذلك *I saw that*'. وكضمير، يمكن بشكل طبيعي أن تستخدم في مكان موضعة topicalized، كما في 'ذلك رأيت *That I saw*' ولنتصور الآن أن هذه الجملة الأخيرة تأتي بعد جملة مثل 'هناك البيت *There's the house*' معطية إيانا 'هناك البيت. ذلك رأيت *There's the house. That I saw*' (حيث تشير علامات الترقيم إلى وقفة في الكلام أو تحول في التنغيم. وليس هناك إلا خطوة صغيرة من هذا إلى جملة فصيحة ذات عبارتين جمليتين 'هناك البيت الذي رأيت *There's the house that I saw*' ليس فيها وقفة أو تحول في

التنغيم. وتصف هذه القصة حقيقة أن 'أن *that*'الإنجليزية تفيد أغراضاً مختلفة عديدة، كضمير إشارة وكذلك كعلامة إلحاق لجملة وصل relative clause.

صنع القواعد

ليست هناك لغة حية لجماعة من الجماعات بدون قواعد كلياً. ولكن بعضها تمتلك قواعد أكثر من الأخرى. وهناك طرق مختلفة يمكن أن يكون نظام القواعد فيها معقداً. وسأذكر بعدين بارزين، ومن ثم أستخدمهما لنخمن ما كانت عليه أوائل اللغات التي كانت القواعد فيها في بداية بروزها. وهذان البعدان هما:(١) دقة التصنيف والتصنيف الفرعي للكلمات في أصناف كما في أقسام الكلام، و(٢) درجة تصريفية الكلمات، وهو ما يدعوه اللسانيون 'التعقيد الصرفي morphological complexity'. وفي الواقع فإن هذين البعدين يتشابكان، كما سنرى. وسنبدأ بتصنيف كيف تنطبق الكلمات في قواعد اللغة، واصفين ما هي عليه الأمور في بعض اللغات، ومطبقين ما يعرف عن كيف أصبحت بهذا الشكل.

إن الأسماء والأفعال هي أصناف الكلمات الرئيسية الأساسية، أو الأصناف النحوية، كما يسميها اللسانيون، في كل لغة. وتقترب بعض اللغات كثيراً من محو التمييز بين الأسماء والأفعال، بينما نجد التمييز في لغات أخرى واضحاً وتمكن رؤيته في المواقع التي تحتلها الكلمات في الجمل. وفي هذا البعد كذلك، تمتلك بعض اللغات قواعد أكثر من لغات أخرى. كيف تطور هذا التمييز القواعدي الأكثر أساسية؟ يكمن الجواب في الوظيفة المركزية الخاصة للتواصل في اللغة: إعطاء المعلومات حول أشياء محددة. إذ يحدد جزء من الإشارة الموضوع الذي يجري عنه الحديث، ويقدم جزء آخر المعلومات عنه. وقد تقول 'ذلك خطأ *That's wrong*'، وفي قولك هذا تكون قد أوضحت هذه الفكرة. فالكلمة 'ذلك *that*' تشير إلى شيء ما في السياق، بدون وصفه، والكلمة 'خطأ *wrong*' تقول شيئاً عنه. وحين لا يمكن تخمين الشيء الذي يجري عنه الحديث من السياق، يمكن

استخدام تعبير وصفي محدد، كما في 'نظرية جيم خطأ *Jim's theory is wrong*'. وهنا، نجد شيئاً محدداً بعبارة اسم، 'نظرية جيم *Jim's theory*'، ويجري التأكيد على أنها خطأ. وكما يقول اللسانيون، فإن عبارة الاسم هنا هي 'موضوع Topic' الجملة، وعبارة الفعل 'خطأ *is wrong*' هي 'الخبر Comment'. وفي تحليل أرسطو المؤثر للفكر واللغة، يوازي هذين المصطلحين مصطلحا 'الفاعل subject' و'المحمول' (أو 'المسند إليه' و'المسند'). وفي أكثر أنواع الجمل البسيطة شيوعاً، يكون الفاعل، الذي يحتوي في جوهره اسماً، هو الموضوع، والمحمول، الذي يحتوي في جوهره فعلاً، هو الخبر. وهذا هو الأساس الأصلي للتمييز الواسع الانتشار بين الاسم والفعل، والذي يحتل موقع القلب في نظم قواعد اللغات. وبتطور اللغات وسماحها ببنى جملية أكثر تعقيداً، لم يعد الترابط البسيط بين الاسم والموضوع والفعل والخبر واضحاً في بعض الحالات. فمثلاً، في الجملة 'ميري، جون لم يدع *Mary, John didn't invite*'، حين تستخدم في سياقات غير عادية، نجد أن فاعل الفعل 'جون *John*'، ليس في الحقيقة موضوع الجملة، فالموضوع هنا هو 'ميري *Mary*'. ومع هذا، فمن الممكن رؤية مثل هذه الجمل كتحويلات، من أجل أغراض محادثات غير عادية، لبنية الفاعل-المحمول، التي يتعين فيها شيء بواسطة اسم، وشيء يقال عنه بواسطة فعل.

في اللغات الحديثة، يكون الموضع الأشيع للفعل في الجملة قريباً من نهايتها، بعد فاعل الجملة ومفعولها، كما في *Brutus Caesarem occisit* اللاتينية، التي هي حرفياً 'بروتس قيصر قتل'. واللسانيون يطلقون على رتبة الكلمات هذه '**فا مف ف** SOV'. والانجليزية برتبتها المفضلة فاعل-فعل- مفعول، تدعى '**فا ف مف** SVO' أما اللغة الولشية، التي تضع الفعل في أول الجمل، فهي لغة '**ف فا مف** VSO'. واللغات تستطيع تغيير رتبة كلماتها المفضلة، ولكن لا تُعرَف حالة للغة تتحول إلى رتبة '**فا مف فعل**'؛ فكل التغييرات التاريخية المشهودة كانت من هذه الرتبة إلى رتب أخرى، وهو ما قاد إلى فرضية أن اللغات الأولى المبكرة كانت '**فا مف فعل**'، واضعة الفعل

في نهاية الجملة. وفي زمننا الحاضر، نجد لغات إشارة ابتكرت حديثاً تبتدئ كذلك برتبة 'فا مف فعل'.

تميز كل اللغات بين 'كلمات المحتوى' و'الكلمات الوظيفية'. وتحمل كلمات المحتوى معنى وصفياً. فالأسماء والأفعال والصفات والظروف أصناف من كلمات المحتوى. أما الكلمات الوظيفية فهي عادة كلمات صغيرة، وتؤشر علاقات بين أجزاء الجمل، أو شيئاً عن المضمون التداولي لجملة ما، مثلاً، إن كانت سؤالاً. وقصيدة جابروكي للويس كارول توضح هذا الفرق جيداً.

Twas brillig, and the slithy toves

Did gyre and gimble in the wabe,

All mimsy were the borogoves،

And the mome raths outgrabe .

في هذه القصيدة، كل الكلمات المصطنعة هي كلمات محتوى (فهي لا معنى لها)؛ وكل الكلمات الأخرى هي كلمات وظيفية. وفي الإنجليزية، تشمل الكلمات الوظيفية أدوات الحد determiners، كـ الـ التعريف the، وأداة التنكير a، لي my، لك your، والضمائر (مثلاً: أنا ا، ـي me، أنت your، هي she، هم them)، والأفعال المساعدة المتنوعة (مثلاً: فعل التمام have، فعل الكينونةis، يستطيعcan، سوفwill، يفعلdo)، روابط العطف (وand، أو or، لكنbut) وروابط الالحاق (مثلاً: إذا if، حين when، مثل as، لأن because). وتمثل حروف الجر حالة بينية. إذ إن لها بعض المحتوى الدلالي، ولكنها صنف صغير مغلق، لا يسمح بأي تجديد تاريخي تقريباً. وبعض جروف الجر الإنجليزية تقوم بشكل رئيسي بوظيفة قواعدية، مثل *of* (ما معنى *of*؟)، وحروف جر أخرى لها محتوى وصفي (وعلائقي) واضح، مثل 'تحت *under*'. ويمكن ابتكار كلمات المحتوى الجديدة في اللغة بسهولة. والأسماء الجديدة، على وجه الخصوص، تسك باستمرار، وكذلك الأمر بالنسبة

للأفعال الجديدة (مثل غوغل *Google*، أبهظ *gazump*) والصفات (رديء *naff*، وسخ *grungy*) فهي تدخل في الاستعمال بكثرة. وعلى نقيض ذلك، فإن مجموعة الكلمات الوظيفية الصغيرة في اللغة أكثر ثباتاً، واستقراراً عبر القرون. وتميل الكلمات الوظيفية على امتداد اللغات، إلى أن تكون قصيرة وغير منبورة unstressed في مجرى الكلام، وكثيرة الورود في النصوص، ولها بنية صواتية أبسط نسبياً من كلمات المحتوى. والكلام غير المترابط لمرضى حبسة بروكا تغيب فيه الكلمات الوظيفية، أو أي علامة أخرى للبنية القواعدية. وهناك أدلة من اللسانيات النفسية على أن الكلمات الوظيفية يجري التعرف عليها أسرع في الانصات للكلام من كلمات المحتوى، واحتمال أقل للخلط بينها وبين كلمات أخرى.

وقد رأينا كيف أن الروابط ككلمة 'و *and*' الإنجليزية تؤشر حدود العبارات الجملية التي ضمت إلى بعضها البعض، وتعطي بعض الوضوح الذي ربما كان مفقوداً لو كانت العبارات الجملية متجاورة بدون علامات قواعدية. وبالرغم من الثبات النسبي للكلمات الوظيفية في أي مرحلة من مراحل تاريخ لغة ما، فإنه يمكننا، في المنظور البعيد المدى لتطور اللغة، أن نتتبع ظهورها الأصلي في اللغات. فهي مشتقة تاريخياً من كلمات محتوى بواسطة عملية 'القواعدية'. إن هذه المجموعة من الآليات تزودنا بالطريق المركزي الذي تصبح اللغات بواسطته أكثر تعقيداً قواعدياً. إن السمات البايولوجية ذات الصلة للبشر، التي تعمل هذه الآليات من خلالها، ظلت، بالطبع، ثابتة طوال الحقبة التاريخية التي تعمل فيها القواعدية، ولهذا فالقواعدية ليست جزءاً من التاريخ البايولوجي بالتحديد لنوعنا. وينسب مصطلح 'القواعدية' للساني الفرنسي أنطوان ميليه، الذي كان رائداً في هذ المجال. والمصطلح مناسب، لأنه عملية بواسطتها تصبح اللغة أكثر تنظيما في قواعدها، أي تصبح ذات عدد أكبر من القوانين التي تنطبق على أصناف فرعية محددة من الكلمات، مثل الكلمات الوظيفية. وسأذكر بعض الأمثلة الموثقة جيداً.

غالبا ما يجري تتبع الأفعال المساعدة تاريخياً إلى الأفعال الرئيسية، أي إلى أفعال لها نفس الامتيازات التوزيعية كما لأفعال المحتوى. فالفعل المساعد '*have*' مازال يستخدم كفعل رئيسي يدل على التملك، كما في 'أنا أملك كتاباً *I have a book*'، ولكنه أصبح متخصصاً كذلك ككلمة وظيفية تدل على الماضي القريب ذي الصلة بالحاضر، كما في 'أمسكت بسمكة *I have caught a fish*'. ففي هذا الاستخدام، يقتصر دور *have* على ورودها مع صيغة 'اسم المفعول past participle'لفعل آخر، مثل 'أمسك *caught*' في هذا المثال. وكذلك فقد تعرض الفعل *have* إلى عمل القواعدية عليه بطريقة أخرى في الإنجليزية ليدل على الاجبار، كما في 'يجب أن أذهب *I have to go*'التي يمكن أن يعمل عليها قانون الهمس devoicing كما في '*hafta*'. وهناك فعل مساعد آخر انحدر تاريخياً من كلمة محتوى هو الفعل المساعد الوجهي *can* كما في 'هل تستطيع أن تسبح *Can you swim?*'، وقد اشتق من الفعل 'يعرف *cunnan*' في الإنجليزية القديمة. وعلى غرار ذلك، اشتق الفعل المساعد الوجهي *will* الذي يشير إلى الزمن المستقبل من الفعل 'يريد *willan*' في الإنجليزية القديمة. والفعل الإسباني المساعد *estar* مشتق من الفعل الرئيسي اللاتيني 'يقف *stare*'. ويذكر عن اللغات الأسترالية وجود عملية مشابهة لخلق أفعال كينونة (كالفعل *be* في الإنجليزية) من أفعال تدل على طرق في الوقوف أو الجلوس. واللغة التي ليس فيها إلا أفعال مساعدة قليلة، أو لا تملك منها شيئاً هي لغة أقل تعرضاً لعمل القواعدية (ويمكن لنا القول بأن فيها قواعد أقل) من لغة فيها أفعال مساعدة أكثر عدداً.

والإنجليزية فيها حروف جر prepositions، وتوضع هذه قبل الاسم. وبعض اللغات الأخرى فيها 'حروف جر لاحقة postpositions' تقوم بنفس وظيفة حروف الجر، ولكنها توضع بعد الاسم، كما في 'بجانب مكتب البريد *a posta mellett*' في اللغة الهنغارية. وفي سائر اللغات، يمكن أن نرى غالباً أن هذه الكلمات قد اشتقت تاريخياً من أسماء أو أفعال (والطريقان يردان). وكمثال جاري

حالياً هو استخدام *come* في '*come Christmas*' التي لها نفس معنى 'في عيد الميلاد *by Christmas*'. وفي لغة الآوا Ewe، إحدى اللغات في غانا، تحور حرف جر يعني 'من' من فعل يعني 'يأتي من'. ولدينا حالة اشتق فيها حرف جر من اسم في اللغة الأيسلندية، هو 'وراء *bak(i)*' الذي يأتي من اسم يختص بجزء من الجسم يعني 'ظهر الشخص'. وحرف الجر الهنغاري 'بجانب *mellett*' يأتي من الاسم 'ثدي *mell*'

لقد كانت هذه أمثلة لكلمات وظيفية اشتقت تاريخياً من كلمات محتوى. وهناك ايضاً حالات للتحرك التاريخي داخل الكلمات الوظيفية. فبعض الكلمات الوظيفية أساسية أكثر من أخرى تاريخياً. فغالباً ما تكون أدوات التعريف مشتقة من ضمائر الإشارة. فأداة التعريف في الفرنسية '*le* و*la*' (للمذكر والمؤنث المفرد) مأخوذة من ضميري الإشارة '*ille* و*illa*' في اللاتينية. وقد تركت هذه العملية التاريخية آثاراً في اللغة الحديثة، حيث تستخدم*le* و*la* كضمائر مفعول،كما في 'أنا رأيتها *Je le vois*'. وهناك أمثلة أخرى على تحول ضمير الإشارة إلى أداة تعريف من الإنجليزية، والألمانية، والهندية، من بين لغات كثيرة أخرى. وضمائر الإشارة مثل 'ذلك *that*' في الإنجليزية، كما في 'ذلك لي *That's mine*' يمكن كذلك أن تنتج روابط إلحاق كما في 'أنا أعرف أنه قادم *know that he's coming*' و'الرجل الذي رأيته هنا *The man that I saw is here*'.وهناك تطور مماثل واضح في الألمانية، حيث نجد أن الحرف المصدري 'إنّ *dass*'، قد تطور عن '*das*' التي تعني الـ هذا، الذي. والروابط الإلحاقية مثل '*which* و*who*' في الإنجليزية، اللتان تعنيان 'الذي' (كما في الشخص الذي يأتي *the one who's coming*) مشتقتان من أدوات استفهام مازلنا نتعرف عليهما، كما في 'من القادم *Who's coming*؟'. ويمكن رؤية نفس العلاقة في الفرنسية. ومن أشيع المصادر لأداة التنكير هو الرقم ١. ونجد بوضوح توافقاً حديثاً في *un* الفرنسية، التي تعني الرقم واحد وكذلك أداة التنكير، وفي مثيلتها

ein الألمانية. وأما في الإنجليزية فقد ضاع مثل هذا التوافق الواضح، ولكن أداة التنكير *an*، تتصل تاريخياً بـ*one* 'واحد'.

ومن بين كلمات المحتوى لا تفرد بعض اللغات صنفاً مستقلاً للصفات. وللتعبير عن شيء مثل 'رجل طويل' غالباً ما تستخدم هذه اللغات صيغة من صيغ المصادر لفعل يعني 'يكون طويلا'، ويمكن كذلك لعملية القواعدية أن تتوسط بين أصناف مختلفة لكلمة محتوى. فالسواحيلية صاغت صفات تعني 'مذكر' و'مؤنث' من أسماء تعني 'رجل' و'مرأة'. وفي حياتي، لاحظت كلمة 'متعة *fun*' تتوسع من استخدامها اسماً إلى استخدامها صفة بمعنى 'لطيف'، كما في 'إنهم أناس لطاف *They are fun people*'

إن عمليات القواعدية التي استعرضناها ذات اتجاه واحد في الغالب الأعم منها، وتتجه من كلمة محتوى إلى كلمة وظيفية. ومن النادر (وكثير من الخبراء ينكر ذلك) أن نصادف حالة معاكسة لكلمة وظيفية تتحول إلى كلمة محتوى. والاستثناءات المحتملة هي حينما نتحدث عن *ifs* و*buts* أي الـ 'إذا' والـ 'لكن'، لنعني شيئاً مثل 'شروط وتحفظات'. ولكن حتى هذا الاحتمال لا ينكر أن *if* و *but*لم يكونا في وقت من الأوقات في الماضي قد اشتقتا من كلمات محتوى. وبالفعل فإن أحد التفسيرات لأصل كلمة *if* الإنجليزية الحديثة هي أنها اشتقت من كلمة جرمانية قديمة تعني 'شك'. إن سمة وحدة الاتجاه السائدة في عملية كلمة محتوى > كلمة وظيفية تعني أن بوسعنا إجراء اسقاط رجعي إلى مرحلة مبكرة للغات لم تكن فيها كلمات وظيفية على الإطلاق.

وهذا يقودنا إلى البعد الآخر الذي تختلف اللغات على أساسه في تعقيدها: وهو ثراء أنظمة تصريف الكلمات فيها. إن التصريفات inflections هي الاختلافات المنتظمة في شكل الكلمات. وأغلب التصريفات تعطي معلومات دلالية. فمثلاً، تعطي النهايات المختلفة لصيغ الأفعال في الألمانية، كالفعل 'يأتي' *komme,*

kommst, kommt, kommen، معلومات عن شخص الفاعل وعدده، أي إن كان أنا (المتكلم)، أو أنت (المخاطب) أو شخصاً آخر، أو أشخاصاً آخرين. والإنجليزية أقل تعقيداً في هذا الخصوص، إذ أن لها صيغتين مقابل الصيغ الأربع في الألمانية فقط، هما *come* و*comes*. وكذلك تنقل المعلومات الدلالية حول وقت الحدث بواسطة تصريفات الزمن، كما نرى في الاختلافات بين الصيغ التالية للفعل الفرنسي 'يحمل' *porte, porta, portait, portera*، و *porterait* 'يحمل، حمل، كان يحمل، سيحمل، قد يحمل'. ومرة أخرى، لاحظ بساطة الإنجليزية بالمقارنة، حيث أن لها طريقتين فقط لتعيين الزمن بواسطة تصريف الكلمات. فمتكلمو الإنجليزية يستطيعون أن يعبروا عن نفس دائرة المعاني كمتكلمي الفرنسية، ولكنهم لا يفعلون ذلك، في الأغلب، باستخدام تصريف الكلمات. والألمانية والفرنسية ليست أمثلة باهرة للغات ذات التصريف العالي. فالروسية واللاتينية أكثر تصريفاً، ونجد لغات ذات تصريف عالي في كثير من أجزاء العالم، كـ الشونا، اللغة الرئيسية في زيمبابوي، والبيراها، وهي لغة أمزونية، والوالبيري، وهي لغة أسترالية. وتحتوي الهنغارية والفنلندية أكثر من اثنتي عشرة نهاية على الاسم تمثل الحالات الاعرابية المختلفة، بعضها يعين الوظيفة القواعدية للاسم في الجملة (مثلاً، فاعل أو مفعول)، وأخرى تعين علاقات مكانية يعبر عنها في الإنجليزية بحروف جر مثل *في in*، *على on*، *وعند at*. وتحتوي لغات البانتو الإفريقية على ما يصل إلى عشرة أصناف من الأسماء، كل واحد منها يختلف في تصريفه لبيان الإفراد والجمع بشكل مختلف. وبالإضافة إلى ما قلناه عن التصريفات، فإنه ليس من الضروري أن تكون هذه لواحق، تلصق بنهاية الكلمات. فقد تكون سوابق prefixes مثل علامات جهة الفعل aspect في الروسية (مثلاً، تأشير الاختلاف بين بداية الفعل، أو حالة استمراره، أو انتهائه)، أو علامات الإفراد والجمع في لغة الشونا (مثلاً، *muana* 'طفل' و*vana*'أطفال'). ويمكن للتصريف أن يكون على هيئة تغيير في وسط الكلمة، كما في تغيرات الأفعال غير المنتظمة في الإنجليزية مثل *drive/drove/driven,*

swim/swam/swum, begin/began/begun. ويمكن أن تكون هذه التصريفات أكثر تعقيداً، ولكنها أقل وروداً، على هيئة قوالب معقدة تنطبق فيها الصوامت. والعربية فيها الكثير من هذه القوالب لتصريف الكلمات، كما في العامية المصرية 'كتب' و'تكتبي'، و'بيكتبوا' و'هكتب' و'مكتوب' و'كاتب'، وصيغ كثيرة أخرى. ومن العدل أن نقول عن هذا إنه معقد، ولو أن باستطاعتنا عمل كل هذه التمايزات الدلالية في الإنجليزية. والفرق هو أن متكلمي الإنجليزية لا يفعلون ذلك باستخدام التصريفات. فنحن، في الإنجليزية، نستخدم سلاسل من الكلمات المنفصلة، كما تبين ذلك ترجمة هذه الكلمات إلى الإنجليزية. وهذا أسهل، بشكل من الأشكال، ولكنه ليس مكثفاً بنفس الدرجة.

وعلى النهاية المعاكسة في تدرج تعقيد صياغة الكلمات، هناك ما يدعى اللغات العازلة isolating. وأقصى الحالات تطرفاً للغة عازلة هي لغة بلا تصريفات كلمات إطلاقاً. وتقترب اللغات الصينية المختلفة، بما في ذلك الماندرينية والكانتونية، من عدم احتواء تصريفات فيها، وكذلك الفيتنامية والأندونيسية. والإنجليزية كذلك قريبة من النهاية العازلة للمقياس، إذ ليس فيها الكثير من تصريفات الكلمات. وتميل اللغات التي لا تمتلك إلا القليل من تصريف الكلمات إلى أن تكون أكثر تقييداً في رتبة كلماتها في الجملة. إذ لو أن الدور النحوي (فاعل أو مفعول) لكلمة يبينه تصريف الكلمات، فإن من الممكن أن توضع في أجزاء كثيرة مختلفة من الجملة، كما في اللاتينية، أما في اللغات العازلة، فإن هذا سيؤدي إلى لبس غير مرغوب به.

وهنا نجد موضعاً تطورياً ينقسم إلى قسمين. كيف تبرز اللواحق على الكلمات؟ ولماذا نجدها في بعض اللغات ولا نجدها في لغات أخرى؟ إن الأجوبة على السؤالين تتضمن الظروف الاجتماعية التي تستخدم فيها اللغة، وتكشف عن تحول مهم في تاريخ التعقيد الصرفي عبر العصور. وسنبتدئ بما يعرف حول أصول تصريف الكلمات.

بالنسبة للتصريفات في بعض اللغات، هناك أدلة تاريخية متاحة بأنها كانت ذات يوم كلمات منفصلة مستقلة وقادرة على الوقوف لوحدها، وأنها قد هرست داخل الكلمات المجاورة، بحيث فقدت قدرتها على نبر stress صوتي مستقل، مثلاً. وفي العديد من اللغات الرومانسية، بما فيها الفرنسية والإسبانية، اشتقت التصريفات التي تؤشر الزمن المستقبل من كلمة كانت مستقلة في الماضي تعني 'يملك'. فمثلاً، عبارة *cantare habemus* التي تعني حرفياً 'أن نغني نملك' في اللاتينية هرست في كلمة واحدة هي *cantarabemus*، وفي النهاية أصبحت *cantaremos* 'سنغني' في الإسبانية الحديثة. والمثل الآخر، الأبعد زمنا، والأكثر عرضة للجدال، هو أصل علامة الزمن الماضي *ed-* في الإنجليزية، التي يعتقد أنها جاءت من فعل كان مستقلاً يعني 'did فعل'. فعلى وجه التقريب، يفترض أنه قد حدث في الماضي البعيد للغات الجرمانية، شيء مساوٍ لتغير 'كلام فعل *talk did*' إلى 'تكلم *talked*'. وفي الفرنسية، تعطينا إضافة اللاحقة *-ment* إلى *heureuse* 'سعيد' كلمة *heureusement* 'بسعادة'. إن هذه العملية لصياغة ظرف من صفة عملية منتجة. وهذه اللاحقة *-ment* (*-mente* في الإيطالية) مشتقة تاريخياً من كلمة لاتينية كانت مستقلة في الماضي هي كلمة *mentis* 'عقل'. ويشابه هذا كثيراً اللاحقة *–ly* في الإنجليزية، التي كذلك تقلب الصفة ظرفاً، فهي مشتقة تاريخياً من كلمة جرمانية قديمة جداً تعني 'جسم'، قريبة من كلمة *Leiche* 'جثة' في الألمانية الحديثة.

وقد رأينا عملية قواعدية تتكون من مرحلتين، من كلمات محتوى إلى كلمات وظيفية ومن كلمات وظيفية إلى تصريفات. وهذه الخطوات ذات اتجاه واحد. وليس هناك عودة إلى الوراء، ولهذا فمن المعقول جداً أن أولى اللغات لم يكن فيها كلمات وظيفية ولا تصريفات. وهكذا، فإن اللغات الأولى كانت تشبه كلام الطفل الصغير، مثل 'عنزة تحاول تأكل غطاء'، أو اللغات الهجين الحديثة مثل، 'أنت أنا مركز المدينة سينما متعة'.

إن القواعدية هي قوة مجردة تعمل على اللغات. وهناك آليات عديدة، تختلف في تفاصيلها. غير أنها تشترك كلها في أن فيها أثراً للإنتاج المتكرر على عرف قد جرى استظهاره. فتجميعات الكلمات المستخدمة بكثرة تصبح روتينية ومدغمة صوتياً. وحين يسمع طفل اسباني صيغة منطوقة بسرعة لعبارة *cantare habemus* (وحرف 'h' لا ينطق في الاسبانية على أي حال) يمكن أن يسمعها ككلمة واحدة *cantaremos* ويستنتج بدون وعي أن هذه هي الطريقة للتعبير عن الزمن المستقبل، ثم يعمم المبدأ إلى الأفعال الأخرى. وتتضمن العملية اختصارات يقوم بها البالغون ويفسرها الأطفال كأشياء متعارف عليها. وسنرى نفس العملية في تطور الأنظمة الصوتية في الفصل الثامن.

الحضارة والقواعد

عاش البشر منذ أن وجدوا في جماعات تقليدية صغيرة ومعزولة في أغلب العصور. والظهور الحديث جداً للحضارة قد أثر في تأريخ اللغات في اتجاهات مختلفة. فمن ناحية، أوجد الاتصال التعاوني المتزايد بين الناس الذين يتكلمون لغات مختلفة ميلاً لتبسيط القواعد. ومن الناحية الأخرى، سمح اختراع الكتابة باستخدام نظام قواعد أكثر تعقيداً، على الأقل من الناحية الكمية. وسنناقش هذه التطورات الواحد بعد الآخر.

في مجموعات الصيادين وجامعي الثمار التي عاش فيها البشر لغالبية الـ ٢٠٠،٠٠٠ سنة الماضية، كان الانتماء إلى المجموعة يشكل قوة للتماسك الاجتماعي، بالتنافس مع المجموعات الأخرى. والاتصال القليل الذي وجد بين القبائل والروابط كان عدائياً في أغلب الأحوال. وقد عاش الناس في جماعات صغيرة معزولة جغرافياً. ومن المرجح أن الزواج من الأباعد كان من الجيران القريبين، الذين كانوا يتكلمون نفس اللغة. وكان الأولاد ينشؤون بدون اتصال كبير مع الغرباء من خارج المجموعة. ولم يكن هناك دافع كبير للاتصال مع الغرباء

وهكذا، فلغات مثل هذه المجموعات الصغيرة تطورت بحرية ضمن طرقها الخاصة، وبدون أن تتأثر باللغات الأخرى. وهناك تناسب إحصائي عكسي قوي بين التعقيد الصرفي للغة ما وحجم الجماعة السكانية التي تتكلمها. أي أن المجموعات الأصغر تميل إلى أن تتكلم لغات ذات أنظمة أغنى لتصريف الكلمات. ونحن نعرف أن القواعدية تنتج تعقيداً صرفياً، ونستطيع أن نتصور بسهولة قوى القواعدية تعمل بدون اعتراض عبر فترات طويلة من الوقت لإنتاج أنظمة تصريفية غنية في المجموعات المعزولة جغرافياً.

وقد مال اللسانيون التاريخيون في القرن التاسع عشر إلى رسم صورة العصر الذهبي لبنية اللغة، ممثلاً باللغات الكلاسيكية، الإغريقية القديمة، والسنسكريتية، واللاتينية، الذي كانت فيه اللغات 'كاملة'، بمعنى أنه كان لها أنظمة تصريفات ثرية. وبعد ذلك، كانت مسيرتها كلها انحداراً عن القمة، بحيث أن اللغات الحديثة تميل إلى فقدان هذا 'الكمال'. ولم يعط تفسير جيد لهذا الانحدار الظاهر. وأيا كانت العوامل التي أنتجت تلك الأنظمة التصريفية الثرية للغات الكلاسيكية فإنها لم تحدد، وكذلك فلم يكن من الواضح لماذا كان يتوجب على اللغات أن تتطور في اتجاه مختلف، وتبدو متدهورة في الصورة العامة، في العصور التاريخية الحديثة. والان سيمكننا رؤية الجواب.

لم يكن للاتصال بين الناس الذين يتكلمون لغات مختلفة أي أثر على اللغات نفسها، إلا في الماضي القريب جداً، حين ظهرت المدن والدول والامبراطوريات والتجارة البعيدة. إن البالغين ليسوا متعلمي لغة أمينين كما الأطفال، ودافعهم يميل إلى أن يكون مختلفاً. فالأطفال يتعلمون لكي يتلاءموا مع جماعتهم، ويحاكون تعقيدات اللغة التي يتكلمها البالغون حواليهم. أما البالغون فإنهم يهتمون بالقدرة على التواصل، وما داموا يستطيعون إيصال رسالة إلى الآخرين، بغض النظر عن غرابتها، فإنهم سيحققون هدفهم الرئيسي. ويميل الاتصال بين البالغين الذين

يتكلمون لغات مختلفة إلى إنتاج تنوعات لغوية نزعت عنها التعقيدات الصرفية. فالمهاجرون الاتراك في ألمانيا، مثلاً، كثيراً ما يسّطون نظام الحالات الإعرابية وحالات التأنيث والتذكير في الألمانية وفي بعض الحالات، ويختزلون فعلياً كل الأسماء إلى حالة إعرابية واحدة (بدلاً من الحالات الاعرابية الصحيحة: الفاعلية والمفعولية والجر والمفعولية الثانية) وجنس واحد (بدلاً من الأجناس الصحيحة: المذكر والمؤنث والحيادي). وتميل اللغات التي لها تاريخ من الاتصال الخارجي إلى أن تكون أبسط صرفياً. ويتضمن أحد الأمثلة مقارنة بين اللغة النرويجية واللغة الفاروية. واللغتان مشتقتان تاريخياً من سلفهما المشترك، اللغة الجرمانية الشمالية. فجزر الفارو قد كانت منعزلة نسبياً طوال تاريخها، بينما كانت النرويج على اتصال أكبر كثيراً بالعالم الخارجي. وكما هو متوقع، نجد أن الفاروية تحتفظ بأنظمة للحالات الاعرابية والجنس أكثر تعقيداً، وهي ما فقدت النرويجية الكثير منها. وكذلك فقد فقدت الإنجليزية الحديثة التي برزت من الاتصال بين الفرنسية النورماندية والأنغلوساكسونية، كل تعقيد الأنغلوسكسونية الصرفي.

وباختراع الكتابة وتطورها التدريجي إلى صيغ أكثر فأكثر سلاسة، ابتداء من سومر منذ ٥,٠٠٠ سنة فقط، أمكن لنظم القواعد المستخدمة أن تصبح أكثر تعقيداً. فاللغة المكتوبة الحديثة فيها قواعد أكثر تعقيداً من اللغة المحكية، ولكن فقط بالمعنى الكمي. ففي كل الأحوال تقريباً، تستخدم الكتابة نفس التراكيب التي تستخدمها اللغة المحكية، ولكنها تدفع تجميعات هذه التراكيب إلى درجات أكبر من الاكتناف وأعماق أبعد منه. فبينما يندر أن تستعمل اللغة المحكية عبارة جملية فرعية داخل أخرى، نجد الكثير من ذلك في الكتابة. وأساليب الكتابة تختلف في المدى الذي تستخدم فيه الإمكانيات التجميعية. فاللغة التي يستخدمها الفلاسفة الذين تدربوا في بلاد تدرس فيها اللاتينية في المدارس تميل إلى أن تكون أكثر تعقيداً. وفي حالة أنك لم تلاحظ ذلك، هناك في الجملة الفائتة التي قرأتها على التو مثال على عبارات جملية فرعية عديدة في جملة واحدة، كما الحال في الجملة الحالية. إن

الناس في حياتهم اليومية الطبيعية لا يتكلمون بهذا التعقيد. واستخدام جمل منفصلة متعددة بدلاً من جملة معقدة واحدة هو القاعدة. وفي المواقف الرسمية كالمقابلات الإعلامية مع السياسيين أو النقاد الثقافيين، تأخذ اللغة المحكية سمات أكثر من اللغة المكتوبة، ويقال عن الناس هنا إنهم 'يتكلمون كالكتاب'. وهناك عدد قليل من العبارات والتعبيرات الاصطلاحية التي لا نجدها إلا في الكتابة، كما في 'المخلص لكم *Yours sincerely*' في نهاية الرسالة. واللغة المكتوبة المتقدمة مصطنعة إلى حد كبير، وتحتاج إلى تعليم مقصود في مسائل مثل الترقيم، وبنية الفقرات، واختيار الكلمات. وليس باستطاعة الكل إجادتها، ولهذا فإن هذه الدرجة من التعقيد ليست جزءاً من القدرة اللغوية الكلية السهلة. إن واسطة الكتابة تسمح بتعقيد أكبر لأن الكلمات المكتوبة في صفحة لا تموت في الهواء كما الكلام، بل يمكن أن تعيد النظر إليها مرات عديدة إلى أن تكون قادراً على فهم ما كان الكاتب يعنيه.

٨

النطق يتعقد

في الفصل الخامس رأينا القدرات المميزة التي تطورت عند البشر في الكلام والسمع. ونجد هذه السمات في كل البشر (غير المرضى) في كل مكان. وفي هذا الفصل سنرى كيف تلقفت المجموعات المختلفة حضارياً هذه الكرة التي أهدتنا إياها البايولوجيا وركضت بها، وصولاً إلى طرق مختلفة تماماً في وضع قدراتها الصوتية موضع الاستخدام.

للغات المختلفة طرق مختلفة في تنظيم نطقها. وبالنسبة للساني، فإن هذه هي 'نظمها الصواتية'. إن اللغات تنتقي مجموعات فرعية مختلفة من أصوات الكلام المتاحة لتؤلف وحدات متضادة ذات معنى('فونيمات')، وترتبها بأشكال مختلفة داخل الكلمات، وتعدلها بشكل مختلف تبعاً للسياق. وبعض النظم الصواتية بسيط نسبياً والبعض الآخر أكثر تعقيداً. كيف ولماذا أصبح للغات هذه النظم الصواتية المختلفة؟ وكيف أصبحت منظمة لهذه الدرجة، ولماذا نجد بعض أنماط التنظيم الصواتي أكثر شيوعاً من أنماط أخرى في لغات العالم، بينما لا ترد أنماط أخرى أبداً؟

اول نظم الصوائت والصوامت

إن بروز المقاطع شكّل التقسيم الكبير الأول لأصوات الكلام، بين الصوائت والصوامت. وفيما عدا عدد ضئيل من الاستثناءات في لغات قليلة غير عادية، يكون

لكل مقطع صائت واحد، تحوطه عادة صوامت. وهناك تضاد متميز بين الصوائت والصوامت في سلسلة الكلام. ولكن في محور الاختيار، لا تتضاد الصوائت على نحو متميز إلا مع الصوائت الأخرى، وكذلك تتضاد الصوامت مع الصوامت الأخرى فقط. وبشكل عام، ليس بإمكاننا استبدال صائت بصامت أو العكس، لتغيير كلمة إلى أخرى. وهكذا، تمتلك اللغات جزئين فرعيين مستقلين نسبياً لنظمها الصواتية، وهما نظام الصوائت ونظام الصوامت. كيف تطورت التفصيلات الداخلية لنظم الصوائت والصوامت؟

سنبتدئ بالصوائت. ولا يغريك تصور أن هناك خمسة صوائت فقط لأن أبجديتنا الرومانية صادف أنها تستخدم خمسة 'أحرف صوائت': وهي i, e, a, o, u.. فقد صادف أن اللاتينية القديمة المحكية استخدمت خمسة صوائت بشكل متميز (ولو مع صيغ طويلة وقصيرة لكل منها)، وقد عكس نظام الكتابة كلام الرومان بكفاءة. إن نطاق الصوائت المحكية المحتملة متواصل، كطيف الألوان. وكما إنه ليس من المعقول أن تسأل 'كم عدد الألوان؟' فليس بإمكانك أن تحسب عدد الصوائت المحكية الممكنة. إن كل لغة تنحت نطاق الصوائت بطريقتها الخاصة. وأكثر تقسيمات هذا النطاق شيوعاً هو نظام الخمسة صوائت، مثل اللاتينية. والكثير من اللغات تنشئ تمايزات أكثر للصوائت، وبعضها تنشئ تمايزات أقل.

كم هي الصوائت المختلفة التي نجدها في الإنجليزية؟ حسناً، إن ذلك يعتمد على لهجتك. فالإنجليزية الأميركية القياسية فيها تمايزات صوائت أقل من الإنجليزية البريطانية الجنوبية القياسية. فمثلاً، الكثير من متكلمي الإنجليزية البريطانية الجنوبية يميزون بين ثلاثة صوائت في *merry*، *marry*، و*Mary*، في حين أن هذه الكلمات تبدو واحدة للكثير من الأميركان. وكذلك، فإني أتلفظ ***cot*** و***caught***، و*coral* و*choral* بشكل مختلف، ولكن غالبية الأميركان ينطقون كلمات هذين الزوجين من الكلمات بشكل متماثل. وفي لهجتي الإنجليزية، تنطق كل واحدة من هذه الكلمات بصائت مختلف *pit, pet, pat, putt, put, pot, peat, pa,*

bought, boot, pate, bite, quoit, pout. أي أربعة عشر صائتاً مختلفاً. وبعض اللهجات الإنجليزية تستخدم أقل من هذا، وهناك عدة لهجات تستخدم حتى أكثر من ذلك. والإنجليزية، بأي من لهجاتها، باذخة في الصوائت التي تستخدمها. ويساعد في إبقائها منفصلة استخدام سمات مختلفة من الإمكانات المتاحة.

كيف حصلت اللغات على ما فيها من نظم صوائت متنوعة؟ لقد قدم عالم الحاسوب والصوتيات بارت دي بور جواباً معقولاً جداً مدعوماً بمحاكاة حاسوبية مفصلة. ولن أدخل في التفاصيل الدقيقة، ولكني سأقدم موجزاً تقريبياً. فباختصار، يتصور دي بور مجموعة من الوكلاء الذين يرسل كل منهم إلى الآخرين إشارات صوائت ويحاولون أن يتعرفوا على ما يسمعونه بربطه بالصوائت التي عرفوها. وبعد الكثير من هذا التبادل، انتهى خزين صوائت الوكلاء إلى التعديل بحيث أن كل الوكلاء في المحاكاة أصبح لديهم مجموعات صوائت متشابهة. وقد أهملت بعض الصوائت الاصلية، بسبب غياب الاستخدام الناجح، وفي بعض الأحيان ينجح صائت جديد قدم بشكل اعتباطي في العثور على موضع خاص في مجال الصوائت حيث يكون متميزاً بما يكفي عن الأخرى بحيث لا يخلط بأي منها. ووفقاً لهذا النموذج فإن نظم الصوائت التي تبرز تنتقى، عبر تبادلات صورية بين مستخدمين خياليين، على أساس كيفية توفيرها عدداً من الصوائت الممكنة والمتميزة عملياً عن بعضها البعض. ومن فوضى في البداية حيث لا يوجد نظام صوائت مشترك، تتطور الجماعات الصورية تدريجياً نحو نوع من النظم مثل ذلك الذي نجده في اللغات الحقيقية. وقد أجرى دي بور محاكاته مرات عديدة. وبسبب عشوائية مجموعات الصوائت الأولية وكذلك الضجيج العشوائي المتدخل في النظام، حصل دي بور على صف من نظم صوائت مختلفة برزت. وفي أغلب الأحيان حصل على نظام خماسي الصوائت، مثل اللاتينية، صوائته تقريباً مثل [i, e, a, o, u]. وحصل في بعض الأحيان على نظام رباعي الصوائت، تتوزع فيه الصوائت كذلك بشكل متساوٍ إلى حد ما في زوايا الفضاء الصائتي. وفي بعض المرات، حصل حتى على نظام

ثلاثي الصوائت، بنفس نوع مجموعة الصوائت الثلاثية [i, a, u]، كما يمكن أن نجده في بعض اللغات. وأنتجت المحاكاة في بعض الأحيان نظم صوائت سداسية وسباعية وثمانية، نجد الصوائت فيها كلها موزعة حول المجال الممكن بحيث أن الصوائت كانت كلها على بعد متساوٍ من أقرب جيرانها إليها، وقريبة جداً من حافات المجال. والشيء الأكثر إثارة في هذا كان توزيع التردد في هذه النظم المختلفة الذي كان تقريباً (وليس تماماً)، موازياً للتوزيع الفعلي لنظم الصوائت عبر لغات العالم.

إن الاقتصاد والتمايز هما المحركان الرئيسيان لتطور نظم الصوائت. وقد تابع دي بو خطى عالمي الصوت المشهورين (إيان ماديسون وبيورن لندبلوم) اللذين أكدا لسنين طويلة القوة التفسيرية للتوازن بين سهولة النطق والتمايز. فمثل هذه التفسيرات متجذرة في الطبيعة المادية الصلدة لشكل الجهاز الصوتي وعضلاته، والخواص الأكوستية للأصوات التي يمكن أن ينتجها. واللغات تجد توازناً بين التمايز الادراكي الأقصى والتكلفة النطقية الأدنى. والأطفال الذين يتعلمون اللغة مرنون ويستطيعون التقاط نظام صوائت الجماعة بشرط أن لا تكون التمايزات بين الصوائت خفية أو دقيقة جداً. وحين تكون الفروق دقيقة جداً كما في *cot* وcaught، فسوف تميل إلى الزوال في تاريخ اللهجة. وقد حدث هذا في الإنجليزية الأميركية القياسية، التي لا يميز متكلموهااليوم بين *cot* وcaught. وبالطبع، فإن المتكلمين يقومون بكل هذا التعديل في كلامهم بشكل غير واعٍ غالباً. واعتماداً على عمرهم وشخصيتهم، ينتهي الأمر بالناس بالحديث مثل الناس حواليهم، وغالباً بدون جهد واعٍ. وهكذا، فإن تطور نظم الصوائت هو حالة من 'تنظيم النفس'. فقد يتطور نظام ليس من خلال أي تخطيط مقصود، ولكن خلال تراكم عبر الزمن من تعديلات صغيرة لا حصر لها من قبل أفراد استجابة لضغوط مباشرة.

وعن سؤالنا 'كيف حصلت اللغات على نظم صوائتها المختلفة؟'، فإن مثل هذا الجواب جواب وظيفي وحضاري. إن اللغات تحصل على نظم صوائت تيسر التواصل. ومستخدمو اللغة في نفس الجماعة يعدلون من سلوكهم، في هذه الحالة

نظم صوائتهم، استجابة لتفاعلاتهم مع المستخدمين الاخرين، وينتقل السلوك المعدل، وربما أعيد تعديله، عبر أحداث تواصلية كثيرة. وهذا جواب مقبول تماماً للسؤال. وبالطبع، فإن المجال الأكوستي/ النطقي الذي يحدث فيه كل هذا تمليه الجينات التي تبني آليات الجهاز الصوتي والسمع. ولكن الجينات تسمح بالكثير من الحرية في أن تتطور نظم مختلفة، وهذه النظم المختلفة تتطور فعلاً، ولكنها تسترشد دائماً بالاعتبارات الوظيفية الرئيسية للاقتصاد ('لا حاجة لأن يكون لديك صوائت أكثر مما تستطيع التفريق بينها فعلياً') والتمايز ('تأكد من أن صوائتك مختلفة عن بعضها البعض بما يكفي لاستخدامها في إيصال فروق في المعنى').

وكما هي الحال في كل النماذج الحاسوبية، فقد كان نموذج دي بور أقل تعقيداً مما يمكن أن نجده في اللغات الحقيقية. فالمحاكاة لا تأخذ طول الصائت بنظر الاعتبار، أو نوعية الصوت أو النغمة. وقد أبرز عالم الصوت برت رميسن كيف أن الدنكا، وهي لغة من لغات السودان ذات نظام صوائت معقد بشكل غير اعتيادي، تميز بين الصوائت، ليس بموضع اللسان فقط، بل كذلك بطول الصائت (بثلاث درجات)، والصرير creakiness النسبي، والنغمة، ولكن هذه الحالات نادرة بين لغات العالم. ويمكن لنموذج حاسوبي أكثر تعقيداً أن يسمح بهذه الاحتمالات النادرة، ومن المرجح أن تدفع نفس الضغوط الوظيفية والحضارية في بعض الأحيان حتى إلى نظم معقدة من نوع نظام صوائت الدنكا.

إن عامل صعوبة النطق يلعب دوراً في تفسير السبب في كون نظم كنظام الدنكا نادرة. فكل هذه الابعاد من التضاد صعبة في تعلمها والسيطرة عليها. واعتماداً على دراسات إيان ماديسون الرائدة، استعرض عالم الصوت جان-لوك شوارتز وزملاؤه أصناف نظم الصوائت ا لموجودة في العالم. وهم يميزون بين الصنف 'الابتدائي' لنظم الصوائت، الذي يستثمر البارامترات التي تسهل السيطرة عليها، كالصوائت الامامية مع مد الشفتين والصوائت الخلفية مع تدوير الشفتين، التي كلها شفهية (أي ليست أنفية)، وبدون التعقيدات التي تجلبها تضادات الطول. وحين تبدأ اللغة

باستمار كل هذه في مجال الصائت الابتدائي، يمكن أن تنتقل إلى استخدام سمات 'ثانوية'، كالتأنيف nasalization (النطق من الأنف)، وتضادات الطول، والتوليفات الأقل شيوعاً لموضع اللسان والشفتين.

ويبدو من المعقول تصور أن نظم الصوائت في اللغات الأولى كانت بسيطة، وربما لم تضم أكثر من ثلاثة صوائت، وأن من الأرجح أن هذه كانت شيئاً مثل [a]، [i] و[u]. وفي المراحل التالية من تطورها، استمرت اللغات بملء مجال الصوائت الابتدائي. وفقط في مراحلها المتأخرة كان ممكنا أن تبدأ اللغات بالدخول في مجال الصوائت الثانوي. ولأن تعقيدات مثل تلك التي نجدها في الدنكا، هي أصعب في السيطرة على اخراجها وفي تمييزها سمعاً، فإنها مما تختص به اللغات الناضجة والأكثر تطوراً، بعد فترات طويلة من التطور الصواتي.

وتبرز صوائت معينة كأهداف يقصدها المتكلمون حين يتكلمون ويسعون إلى تحديدها حين ينصتون. وتبرز هذه الصوائت في سياق الظهور الموازي لصوائت أخرى تبرز في الوقت نفسه. إن كل صائت حساس لوجود الصوائت الأخرى في النظام، ويحاول الابتعاد عنها بقدر الامكان. وهكذا، فلنظام يتطور ككل. ويبرز صائت واحد نجده في كثير من اللغات من هذا التعميم، وهو الصائت المتوسط المركزي 'الشوا [ə]'schwa' الذي نجده في نهاية الكلمة الإنجليزية *sofa*. (وكصوت الفتحة في نهاية كلمة مثل 'سارِ' في العربية) وسنعود إلى هذا الصائت في قسم تالي.

ولنلتفت الآن إلى نظام الصوامت. إن مقارنة مجال الصوائت الممكنة بمجال الصوامت الممكنة يشبه مقارنة التنقل في بحر بالتنقل على اليابسة. في البحر لا توجد علامات على الطريق، والحركة في أي اتجاه ممكنة. أما على الأرض فهناك دروب سهلة وعقبات ومجموعة التحركات الممكنة موجهة بشكل محدد. والمجال الأساسي للصوائت يمكن تعديله وفقاً لأبعاد متواصلة بسلاسة ليس فيها نقاط ذات أفضلية في الوسط. أما المجال الاكوستي/ النطقي للصوامت الممكنة فإنه أكثر

تعقيداً من مجال الصوائت ومبني على أساس كتل من الصوامت. و'مشهد الصوامت' فيه نقاط بارزة في الجهاز الصوتي حيث تكون التضيقات المسيطر عليها في مجرى الهواء ممكنة أكثر مما في مواضع أخرى، ولها تأثيرات أكوستية معقدة. وتضاف إلى هذا حقيقة أنه بالنسبة للصوامت، يمكن أن تنقل الهواء خلال الجهاز الصوتي آليات لا تستخدم للصوائت ابداً. فهناك الصوامت 'الانحباسية implosive'، التي يمتص الهواء لفترة قصيرة إلى داخل الفم، و'المهموزة ejectives'التي تستخدم الحنجرة وهي مغلقة بشدة (كما في نطق الهمزة) كمكبس لدفع الهواء إلى الأعلى خلال الفم- دعك عن صوامت الطقطقة click، حيث تبدأ حركة الهواء إلى الداخل وتحفظ كاملة داخل الفم (بحيث يمكنك أن تتنفس بإدخال الهواء وإخراجه خلال أنفك بينما تنتج أصوات طقطقة متكررة). وهكذا، فهناك تحد كبير أمام الجيل القادم من باحثي التطور يتمثل في أن يفعلوا لنظم الصوامت في لغات العالم ما فعله دي بوير لنظم الصوائت. إذ لم يفعل أحد ذلك حتى الآن.

ومع ذلك، فإنه من الواضح أن نفس الضغوط المتنافسة للتمايز وسهولة النطق تلعب أهم دور في صياغة نظم الصوامت في اللغات. ويوجز عالما الصوت بيورن لندبلوم وإيان كاديسون الموقف بوضوح: 'إن مخزونات الصوامت تميل إلى أن تتطور بحيث تصل إلى أعظم تمايز إدراكي بأدنى كلفة نطقية' -كما هو الحال في الصوائت، وهو أمر طبيعي، كما رأينا. وتلعب سهولة النطق دوراً أهم في انتقاء نظم الصوامت من دورها في انتقاء نظم الصوائت. وعلى الأخص، فالصوامت ذات آليات مجرى الهواء المختصة بالأصوات الانحباسية والمهموزة وأصوات الطقطقة التي ذكرناها أعلاه كلها أصعب انتاجاً وأندر في اللغات. وحتى بالنسبة للأصوات الأقل 'غرابة'، فإن هناك اختلافات واضحة في سهولة السيطرة عليها، بحيث أن الأصوات الاحتكاكية المجهورة، مثلاً، 'أصعب' قليلاً، من الأصوات الاحتكاكية المهموسة. وقد قاد مسح لحقائق مثل هذه ماديسون ولندبلوم أن يفترضا تسلسلاً

هرمياً ثلاثي المستوى للصوامت، وضعا لها تسمية: 'أساسية' و'متسعة' و'معقدة'. والصوامت الأساسية عبر اللغات هي كما يلي:

[p] كما في كلمة 'پارك' موقف السيارات

[tʃ] جيم مهموسة كما في اسم 'چومسكي'

[t] كما في 'تراب'

[m] كما في 'ماما'

[k] كما في 'كل'

[n] كما في 'نام'

[ʔ] كما في 'أن'

[ŋ] النون المتأخرة (الطبقية) كما في 'بنك'

[b] كما في 'باب'

[l] كما في 'لو'

[d] كما في 'دب'

[r] كما في 'رب'

[g] كما في 'گال' أي 'قال' في العراقية المحكية

[w] كما في 'واو'

[f] كما في 'فل'

[h] كما في 'هل'

[s] كما في 'سن'

[j] كما في 'يم'

إن كل هذه الأصوات الأساسية نجدها في الإنجليزية، وأكثرها يمكن أن توجد في بداية ونهاية الكلمات. وبالطبع، فإن في الإنجليزية أصوات أخرى، مثل الأصوات الاحتكاكية المجهورة [ð] (كما في ذلك) [v]، (الفاء المجهورة كما في سفن اب (و [z] (كما في زي) و[ʒ] (كما في 'جواب' في حواضر بلاد الشام)، وهي أساسية بهذا المعنى. ويستمد نظام الصوامت البسيط في اللغة الهوايانية كل أصواته من هذه القائمة الأساسية.

والأصوات الأخرى من قائمة الألفباء الصوتية العالمية والتي يمد الطلبة بأجهزتهم الصوتية ليخرجوها يمكن أن نجدها في عدد أقل من اللغات. وهذه

تتضمن، مثلاً، الأصوات البلعومية pharyngeal في العربية، التي تتطلب تضييقاً شديداً لأعلى الحلقوم؛ والأصوات المنثنية retroflex التي تخرج بثني طرف اللسان إلى الوراء، كما نجد في اللغة الهندية؛ والاصوات الاحتكاكية الجانبية lateral كما في *Llanelli* و*Llangollen* في اللغة الولشية ؛ والأصوات الانحباسية التي تتطلب توازناً دقيقاً بين الهواء الداخل الذي تسحبه حركة الحنجرة إلى الأسفل واستئنافاً سريعاً بعد ذلك لزفير الهواء الطبيعي المدفوع بالرئتين؛ والأصوات المهموزة التي تغلق فيها الأوتار الصوتية لفترة قصيرة وتدفع الحنجرة إلى الأعلى لتدفع الهواء إلى الخارج، مترافقاً مع إخراج شديد أو احتكاكي في الفم. ويجب أن توصف كل هذه وكثير غيرها في التوصيف الكامل لكل اللغات. ولكن بسبب الصعوبة النسبية في نطقها، لا نجدها في المرتبة الأولى من الأصوات التي يقع اختيار اللغات عليها. ولن نفترض أن اللغات الأولى استخدمت مثل هذه الأصوات 'الغريبة'، بل نقول إنها انتقت من قائمة الصوامت الأساسية أعلاه.

والاستثناء الممكن للنظرية القائلة بأن اللغات الأولى استخدمت مجموعة صغيرة من الصوامت الأساسية التي نجدها شائعة في كل اللغات الحديثة، هو ذلك الذي يتعلق بأصوات الطقطقة. إن ما يجمع هذه الأصوات هو الطريقة التي يتحرك بها الهواء، ليس بدفع من الرئتين، ولكن بغلق الجزء الخلفي من الفم مع رفع الجزء الخلفي من اللسان، مكونين انغلاقاً إلى الأمام في الفم بالنسبة للطقطقة المقابلة للصوت [t] أو [p]، وساحبين الهواء بجر جسم اللسان أو الفك إلى الأسفل. وهكذا، فكحيلة في حفلة يمكن لواحد أن يصدر أصوات طقطقة متكررة لعدة دقائق بينما يتنفس في الوقت نفسه. إن أصوات الطقطقة مستقلة عن الرئتين. وبمفردها لا تشكل هذه الأصوات صعوبة في النطق، وبعضها ترد كعلامات تعجب في الإنجليزية، مثلاً، صوت الطقطقة بطرف اللسان الذي يكتب في بعض الأحيان كـ'tut-tut'. وفي لغات الخويسان Khoisan في جنوب إفريقيا، هناك نطاق واسع من أصوات الطقطقة التي تكون مخارجها من مواضع مختلفة في الفم، وفي بعض

الأحيان مترافقة مع شيء آخر، مثلاً، هواء مجهور من الرئتين يخرج من خلال الأنف. وفي هذه اللغات نجد أصوات الطقطقة متكاملة في نظمها الصوتية، وتستخدم بتميز كفونيمات صوامت. إن أصوات الطقطقة غير عادية تصنيفياً بالفعل، وهي لا توجد إلا في لغات الخويسان التي يتكلمها الناس في محيط صحراء كالاهاري، وفي أجزاء قليلة أخرى من جنوبي إفريقيا، وصولاً إلى تنزانيا، ولكن ليس في أي مكان آخر من العالم. ولقد قاد التحديد الجغرافي لأصوات الطقطقة إلى جزء من العالم شهد نشأة النوع البشري، قاد إلى افتراض أن أصوات الطقطقة هي البقايا القديمة للنظم الصوتية لأولى اللغات. وهذا الاقتراح يشكل مسألة خلافية.

إن الجماعات السكانية في مناطق أصوات الطقطقة يتميزون جينياً عن الجماعات السكانية الإفريقية المحيطة بهم بطرق عديدة، وذلك بان لديهم مؤشرات يختصون بها لا توجد عد غيرهم. وهذه الأدلة الجينية تشير إلى انفصال مبكر جداً لأسلاف أفراد قبائل الخويسان الآن عن غيرهم من البشر في إفريقيا، بما لا يقل عن ١٠٠,٠٠٠ سنة مضت. ولكن لا يوجد حتى الآن دليل على أية سمات تشريحية أو فسيولوجية ذات صلة خاصة بهذه الجماعات السكانية. وبالتأكيد، فإن نطق مجموعة من أصوات الطقطقة وتمييزها يقع ضمن مقدرة الناس من أي جزء من العالم. ويستطيع طلاب الصوتيات المبتدؤون إخراج هذه الأصوات ببعض الجهد، بدون الميزة التي يتمتع بها متكلمو لغات الخويسان المتمثلة بانغماسهم في لغة أصوات طقطقة منذ ولادتهم. ويعترض اللسانيون التاريخيون بأن اللغات تغير نظمها الصوتية بكثرة بحيث أنه ليس من المحتمل بقاء أي صنف من الأصوات- سواء كانت أصوات طقطقة أو غيرها، سالماً لـ ١٥٠,٠٠٠ سنة. وكذلك يشار إلى أن أصوات الطقطقة قد دخلت بعض اللغات في وقت متأخر نسبياً. والأكثر من ذلك، أنه فيما عدا اشتراك ما يدعى 'لغات الطقطقة' في احتواء أصوات طقطقة، فإنها في الواقع تنتمي إلى عوائل لغوية عديدة مختلفة. وهذا يقوض التكهن بأن لغات الطقطقة الحديثة تمثل بعض آثار قديمة جداً للغات الأولى. ومع هذا، فإن تصادف هذه

الأصوات غير العادية مع المهد الجغرافي 'للإنسان العاقل' يثير الاهتمام. والجدال مازال مستمراً.

لماذا تتطور بعض اللغات خارج المغلف المريح الذي يضم الصوامت الأساسية، وتبدأ باستخدام أصوات ذات مخارج متسعة أو حتى معقدة؟ من المحتمل أن احتواء اللغات على مجموعة صغيرة من فونيمات الصوامت الأساسية فقط لا يمكنها من عمل تمايزات دلالية كافية بدون اللجوء إلى كلمات أطول أو الاطناب. وربما تبدأ بعض الأصوات الأكثر غرابة بالدلالة على مكانة اجتماعية معينة، تميز قبيلة عن أخرى. إننا لا نعرف لماذا حدث ذلك. إننا نعرف أنه حين تموت اللغات التي يتكلمها عدد قليل تدريجياً، بسبب تناقص المتكلمين والاتصال الطاغي مع اللغات الرئيسية، فإن هذه الأصوات غير الطبيعية هي أول ما يختفي. وفي المراحل الأخيرة في موت اللغة، تكون هذه الأصوات أندر منها بوجه عام في اللغات ككل. وحين تستعار كلمات فيها مثل هذه الأصوات المعقدة من لغات أخرى فإن هذه الأصوات غالباً ما تبسط إلى أصوات أكثر أساسية. ثم أن هذه الصوامت المتسعة والمعقدة تكتسب عادة في وقت متأخر من الأطفال في أي لغة.

الصوامت التالية وصائت جديد

وقد يحتج بأن القائمة 'الأساسية' للصوامت من القسم الفائت أكبر مما يجب، وأنها تضم أصواتاً ربما لم تكن من بين الأصوات الأولى التي استخدمتها اللغات الأولى. ويأتي الدليل من السبل العادية المعروفة للتغير في اللغات، التي تميل إلى أن تذهب في اتجاه واحد فقط. فيمكن أن تصبح الطرق المختصرة التي تجرى لتقليل الجهد في الكلام تقليدية، وبهذه الطريقة يمكن أن تظهر أصوات في لغات لم تكن أصلاً قد اختيرت بسبب تميزها الكبير عن الأصوات الأخرى. وفي تواريخ اللغات الحديثة التي تستخدم هذه الأصوات، هناك عملية ذات اتجاه واحد تؤدي إليها.

ولنأخذ أولاً صوت الهاء [h] مثالاً. فهذا الصوت في الإنجليزية، كما في كلمات مثل *hen*، و*horn*، و*hundred*، مشتق تاريخياً، عبر الجرمانية، من الصوت [k] (الكاف) في الهندية-الأوربية. ومثل هذا التغيير الصوتي ليس غير شائع في اللغات. ويتضمن تقليلاً من التفصيل النطقي في الصوت. فلصوت [k]، يجب تحديب الجزء الخلفي من اللسان وإرجاعه إلى الوراء لكي يتلامس مع الطبق. أما بالنسبة للصوت [h]، فلا ضرورة لوضع اللسان بهذا الشكل الدقيق؛ إذ لا يحتاج إلا أن يبقى بعيداً ومستعداً للصوت التالي. وهذا الضعف أو التخفيض في التمايز النطقي، يحدث كثيراً في تاريخ اللغات، ولكن العملية المعاكسة، إن حدثت، فهي نادرة جداً. (ولنلاحظ الآن أن صوت [h] في الإنجليزية نفسه قد مر بعملية إضعاف إلى أقصى حد في بعض اللهجات، بالاختفاء تماماً. فـ 'إنري إغنز 'enry 'iggins'، أستاذ الصوتيات، في مسرحية برنارد شو بغماليون *Pygmalion* (التي اشتهرت بالمسرحية الموسيقية 'سيدتي الجميلة *My Fair Lady*') يبذل جهوداً كبيرة من أجل ان يجعل 'إلايزا Eliza' تبقي على 'er haitches' كما تسمح بذلك لكنتها الكوكني الأصلية.) والحالة الأخرى للغة أضعف فيها صوت إلى صوت [h] ثم اختفى تماماً نراها في الإسبانية. فالفعلان الإسبانيان 'يتكلم *hablar*' و 'يفعل *hacer*' مشتقان من الفعلين *fabulare* و*facere* في اللاتينية، مثل كثير من المشتقات الأخرى التي توضح هذا التغير الصوتي. وحتى القرن العاشر، كانت ماتزال هاتان الكلمتان تنطقان بصوت [h] مسموع، ولكن هذا قد فقد الآن، أو إنه أصبح 'صوتاً صامتاً'. ومرة أخرى، فإن المعلومات المفصلة عن مخرج الشفة-الأسنان في صوت [f] قد أزيلت، وحفظت سمة الاستمرار المهموس للصوت [h]. والطريق الوحيد لظهور [h] في اللغات هو خلال عملية إضعاف من أصوات أخرى أكثر تميزاً (أو خلال استعارة كلمات فيها [h] من لغات أخرى). وهكذا، فاللغات الأولى ربما لم يكن صوت [h] ضمن مخزونها الفونيمي، ولو أن من المحتمل أنها تكيفت بسرعة لاستخدام هذا الصوت. وحتى يكون هناك صوت [h] في لغة ما، فلابد أن يكون لهذه اللغة تاريخ.

و الوقفة الحنجرية [ʔ] glottal stop – الهمزة- تشبه [h] في عدم تضمنها أي تفصيل مخرجي في الفم، فنطقها لا يعدو شد الأوتار الصوتية معاً. وهذا الصوت كذلك يقع في نهاية عملية ذات اتجاه واحد في التغيير الصوتي. وفي العربية، ضعف صوت لهوي uvular شديد (هو صوت القاف) ينطق بتحدب الجزء الخلفي من اللسان وإرجاعه لكي يمس اللهاة، وأصبح [ʔ] في عربية القاهرة المحكية، التي هي واحدة من اللهجات العامية العربية الرئيسية. وفي بعض اللهجات الإنجليزية، كالكوكني والغلاسكوية، يحل الصوت [ʔ] محل الـ [t] التي تأتي بعد صائت، كما في *got* و*better* (حيث تنطق التاء فيهما همزة). وهنا، أيضاً، نجد أن الإخراج التفصيلي للصوت قد فُقِد. وعلى غرار الصوت [h]، فإن الوقفة الحنجرية 'الهمزة'، صوت يتطور كفونيم في اللغة فقط من خلال ضعف أصوات أخرى أكثر تميزاً. وليس من المحتمل أن تكون الوقفة الحنجرية صوتاً كان يستخدم في أول اللغات، ولو أن العمليات التاريخية للإضعاف ربما بدأت مبكراً جداً لتعطينا لغات سرعان ما ضمت الوقفة الحنجرية إلى مخزونها الفونيمي.

وسأنتقل إلى تناول الصوامت الاحتكاكية بإيجاز، مع تأكيد على المجهورة منها على الأخص. إن الصوامت الاحتكاكية هي أصوات يمر فيها الهواء خلال تقليص حاد لمجرى الهواء في الفم، مترافقاً مع صوت اندفاعه، والصوت الصفيري sibilant [s]، (صوت السين)، مثال جيد لصوت احتكاكي، يطلق بتقريب طرف اللسان، لكن بدون ملامسة، من سقف الفم وراء الأسنان مباشرة. وصوت [s] هو صوت احتكاكي مهموس، لا تصاحب إخراجه ذبذبة للأوتار الصوتية. وشريكه المجهور هو صوت [z] (صوت الزاي). والأزواج الاحتكاكية الأخرى هي [f] و[v] (كما في صوت الفاء وصوت الفاء الذي هو مجهور الفاء)، و[ʃ] و[ʒ] (كما في صوت الشين، وصوت الجيم في حواضر بلاد الشام)، و[θ] و[ð](صوت الثاء والذال). وصوت [x] (الخاء) الذي نجده في آخر كلمة *loch* الإسكتلندية و*Ach* الألمانية هو احتكاكي مهموس. وفي تاريخ اللغات عموماً تجري عملية تعرف بـ 'التخفيف

lenition' التي تعني حرفياً 'التليين'. وخلال التخفيف، يمكن أن تصبح الأصوات الانفجارية المهموسة مثل [p, t, k] احتكاكية مهموسة مثل [f, s, x]. وتضم مجموعة التغيرات الصوتية المشهورة في التاريخ اللغات الجرمانية، المعروفة باسم قانون غريم مثل هذه العمليات، التي نمثلها بتقابلات لاتينية/انجليزية مثل *pater/father* (p → f) (حيث نجد فاء في الإنجليزية وباء في اللاتينية)، و *tres/three* (t → θ) (حيث نجد ثاء في الإنجليزية وتاء في اللاتينية)، و (k→x→h) *canis/hound* (حيث نجد هاء في الإنجليزية وكاف في اللاتينية). (إن الكلمات الانجليزية ليست بالطبع مشتقة مباشرة من اللاتينية، ولكن اللاتينية احتفظت بالأصوات الهندو-أوربية الأصلية في هذه الحالات.) وصوت [s] في كلمات *es* و*das* الألمانية القياسية تخفيف لصوت سابق هو [t]، مازال موجوداً في الهولندية كـ *het* و*dat*، وفي لهجة برلين المحلية كـ *et* و*dat*، وكـ *it* و*that* في الإنجليزية. ونرى تخفيف الأصوات الانفجارية المهموسة كذلك في الإنجليزية المحكية في ليفربول (الإنجليزية الليفربودلية)، حيث تنتهي كلمات مثل *hit* و*lock* بأصوات احتكاكية مهموسة، بحيث تكون أقرب (ولو أنها ليست تماماً مثلها) إلى كلمة *hiss* في الإنجليزية القياسية و*loch* في الاسكتلندية.(أي اقتربت التاء إلى سين والكف إلى خاء).

وفي مرحلة ثانية من التخفيف، يمكن للأصوات الاحتكاكية المهموسة، مثل [f, s]، أن تصبح مجهورة، مثل [v, z]. ويمكن رؤية أمثلة على ذلك في تقابلات ألمانية/ إنجليزية مثل *Ofen/oven* و*Schaufel/shovel* (حيث نجد فاء في الألمانية وڤاء في الإنجليزية). وداخل الإنجليزية نفسها. نجد أزواجاً ذات صلة فيها تخفيفاً لصوت احتكاكي مهموس إلى احتكاكي مجهور، كما في *hoof/hooves, half/halve, knife/knives* (ف>ڤ)، *loose/lose, glass/glaze* (س>ز) و*breath/breathe* (ث>ذ). وهنا نجد أن الجموع والأفعال من هذه الكلمات كان لها مقطع ثانٍ فيه صائت، ولذا فإن الصامت المشار إليه كان بين صائتين، وهو أفضل

موضع لمثل هذا التخفيف. والمصدر التاريخي الآخر للصوامت الاحتكاكية المجهورة، كذلك بهذا النوع من التخفيف، هو الصوامت الانفجارية المجهورة. ولنقارن بين الكلمات الإنجليزية *over, have, love, raven*، التي فيها [v]، مع الكلمات الألمانية المقابلة *über, haben, Liebe, Rabe,*، التي ما تزال تحتفظ بصوت الـ [b] الأكثر قدماً. وعلى غرار ذلك فإن الصامت الاحتكاكي الأسناني المجهور [ð]، الذي يأتي أولاً في الكلمات الإنجليزية *this, that, the,* father, mother يأتي من صوت [d] الأسبق منه. وفي حالة*mother* و*father*، تخفف صوت الـ [d] من صوت أسبق، هو[t]، وهكذا فإن هناك صيغاً متوسطة تسمع مثل *mudder* و*fader*.

وباختصار، فإن العديد من السبل المطروقة جيداً للتغير الصوتي وأنواع التخفيف تؤدي إلى الصوامت الاحتكاكية المجهورة. أما السبل التي تقودنا من الصوامت الاحتكاكية المجهورة إلى أصوات 'أقوى' فهي أقل عدداً بكثير. والتخفيف شائع، والتشديد fortition، وهو العملية المعاكسة من الأصوات الضعيفة إلى الأصوات الأقوى، أندر. ولنلاحظ أن في قائمة مادسون ولندبلوم للصوامت الأساسية لا يوجد إلا صامتان احتكاكيان هما [f] و[s] (الفاء والسين)، وكلاهما مهموسان ـ ولا تحتوي القائمة على أي صوامت احتكاكية مجهورة. والأكثر من ذلك، فإن توزيع الأصوات الاحتكاكية في لغات العالم منحرف نوعا ما، إذ أن اللغات الابوريجينية الأسترالية (والتي لدينا مادة لغوية من ٢٠٠ منها، ولو أن بعضها قد مات) لا تحتوي، أو لم تحتو حين كانت حية، أي صوامت احتكاكية. ويمثل إدراكنا بأن أصواتاً بسيطة مثل الأصوات الاحتكاكية غائبة تماماً في عائلة لغوية واسعة، يمثل صدمة كبيرة. ومن هذا كله نستنتج أن من المعقول التخمين بأن اللغات الأولى، التي لم يكن لها بعد تاريخ من التغير الصوتي، لم يكن فيها صوامت احتكاكية مجهورة، وربما لم يكن فيها حتى صوامت احتكاكية أبداً.

وأخيراً، هناك صائت واحد، نجده الآن شائعا في لغات العالم إلى حد كبير، ولكننا نعتقد أن من المحتمل أنه لم يكن موجوداً في مخزون أصوات اللغات الأولى. وهذا هو الصائت المعروف باسم 'الشوا 'schwa، [ə]، كما في المقطع الثاني من الكلمة الإنجليزية *sofa*. إن هذا الصائت قريب من حافة مجال الصوائت النطقي/ السمعي، ولكنه في الوسط تماماً. وهو ليس منبوراً في العادة ويتبادل الموضع مع الصوائت المنبورة في الكلمات ذات الصلة. لنقارن مثلاً، الكلمات الإنجليزية *economy* و*economical* اللتين يقع النبر فيهما على مقاطع مختلفة. ففي الأولى [ɪ'kanəmɪ]، ينبر المقطع الثاني، والمقطع الثالث هو صائت الشوا غير المنبور. أما في الكلمة الثانية [ɪkə'namɪkəl]، فالحالة معكوسة، إذ نجد الصائت الثاني هو الشوا غير المنبور. ومن الواضح أن هاتين الكلمتين في تناوب نظامي. وبدلاً من التضاد مع الصائت المنبور[a]، فإن صائت الشوا هو نوع من هذا الصائت يتم فيه تعليق التضاد. والشوا في الإنجليزية هو الصائت الضعيف الكلاسيكي، فهو لا يستخدم في أي وظيفة تضاد حاسمة، ولكن كنوع من كل صائت (تقريباً) في موضع غير منبور. وهكذا فإن العوامل التي تؤدي إلى بروز الشوا مختلفة عن الضغط أو التمايز اللذين وصفناهما في القسم السابق. إذ لا تحتوي كل اللغات هذا الصائت، بإضعافها صائتاً غير منبور كما يحدث في الإنجليزية. ولكننا نجد في لغات كثيرة ذات خواص إيقاعية مشابهة للإنجليزية، ما يعادل صائت الشوا الإنجليزي. ويبدو من المحتمل أن اللغات الأولى، وقبل أن يكون لديها وقت لتطوير قوانين إضعاف مثل هذه، لم تكن لتحتوي صائت شوا.

الناس يزيدون الأشياء خلطاً

وإلى هذا الحد، فإن هذه هي قصة تحكي كيف تطور النطق الاعتيادي من حالة العجز. إن الأصوات التي ذكرت مبتهجاً أنها تبرز في نظم الصوائت والصوامت هي 'فونيمات' في كل لغة من اللغات التي لوحظت فيها. أي إنه إذا قلنا، على سبيل

المثال، إن الصوت [p] متاح كصوت كلام، فإن ذلك يعني أن صوتاً له سمات الصوت الانفجاري الشفوي المهموس يستخدم بانتظام في لغة ما في العالم للتميز بين الكلمات. فالعربية، مثلاً، لا تقيم تمييزاً فونيمياً بين [p] و[b]، بحيث أنك لو أخطأت في تلفظ كلمة 'باب' في العربية وجعلتها [paap] (بالباء المهموسة)، فقد يعتبر ذلك غريباً، ولكن لن يظن أحد أنك نطقت بكلمة أخرى. ولكن التمييز بين [p] وجاره الصوتي الأقرب[b] شائع في لغات أخرى، وهكذا فـ[p] يدرج كواحد من الصوامت الأساسية المتاحة للبشر، كما رأينا. وهذا يفترض مسبقاً أن لكل لغة من الممكن تسجيل قائمة واضحة لفونيماتها.

ولكن الأمور ليست بهذه البساطة. فاللغات المختلفة فيها أنواع مختلفة قليلاً من الأصوات التي ذكرتها، واللغات تعدلها بانتظام في مجرى الكلام. ولتأثيرات التعديل خاصةً دور مهم في صياغة النظم الصواتية التي تتشكل في اللغات. ولكني أولاً، أود أن أذكر بإيجاز الطرق التي تفسر فيها اللغات المختلفة 'نفس' الصوامت والصوائت الأساسية. وبالنسبة للصوائت فإن هذا سهل رؤيته. فحتى بين المتكلمين المختلفين لما قد يعد نفس اللهجة من لغة ما، يمكن أن يختلف الصائت في كلمة معينة بشكل عادي. فإذا قلت كلمة *man*، مثلاً، ستختلف خواصها الأكوستية من استخدام لآخر، ونطاق هذه الاستخدامات يختلف عن نطاق الاستخدامات في نطق صديقي 'لنفس' الصائت، حتى ولو أن معظم الناس سيقولون إن لدينا نفس اللكنة. وإذن، فالصوت المزعوم [a] ليس شيئاً ثابتاً، ولكنه منطقة عامة نهدف إليها في المجال الصائتي. وبين اللغات، مثلاً، الإنجليزية البريطانية القياسية والألمانية القياسية، نستخدم نفس الرمز الصوتي، [a]، للصائت في كلمة *man* الإنجليزية وكذلك للصائت الموجود في كلمة *Mann* الألمانية، مع أنه من الواضح أنهما يختلفان قليلاً (فهو في الألمانية أكثر انخفاضاً منه في الإنجليزية). وهذا يشبه ما يحدث مع الصوامت. فمثلاً، ينطق بعض متكلمي الإنجليزية [t] بحيث يكون طرف اللسان أقرب قليلاً للأسنان من متكلمي الإنجليزية الآخرين. ومع ذلك فإن من المفيد تجميع كل هذه الأنواع

الضئيلة الاختلاف تحت تسمية عامة واحدة هي [t]. والتنوع بين اللغات أكثر، ولكننا ما زلنا نستطيع أن نعرف، بشكل مفيد، مناطق مخارج مشتركة للصوامت. فالـ[t] في الهولندية، مثلاً، أقل هائية منها في الإنجليزية، ولكنهما، لأغراض تسجيل الحلول التي تستقر اللغتان عليها، شكلان من الصوت [t]. وفي كلا اللغتين، هناك شيء في الخواص العامة لـ [t]، وهو أنه انفجاري سنخي alveolar مهموس، يدل على تمايزات ذات معنى حين يقارن هذا الصوت بجيرانه الصوتيين القريبين، كالصوت [d] (الدال).

إن المتكلمين يريدون إيصال رسائلهم بوضوح، ولهذا فإنهم حريصون أن لا يشوشوا التمييز بين كلمة وأخرى. فإن قصدنا 'أليف *pet*' لا نقول 'لمسة *pat*' غالباً. ولكن الدراسات التي بحثت الكلمات حين تستخدم ترينا أن أنواع الفونيمات في الكلام تتداخل مع بعضها البعض، وهو ما يثير احتمال الالتبس. والالتباس يتفادى عادة لأن هناك ما يكفي من المعلومات الأخرى في الإشارة تسمح للسامع بأن يستدل على ما كان مقصوداً. فإذا بدوت وكأني اتحدث عن 'كلبي اللمسة my pat dog' ستتسامح بعض الشيء وتدرك بسرعة أنني أتحدث عن 'كلبي الأليف'. وبعض اللامبالاة في الكلام عامة في اللغات، ويدفعها تقليل الجهد، ويتكيف السامعون لها عموماً.

إن أجزاء الفم في حركة دائمة أثناء الكلام، والمتكلمون يستبقون الأصوات التالية ويسلكون طرقاً مختصرة للوصول إليها. والأصوات تؤثر على جيرانها من الأصوات. ومن المثير للملاحظة هنا، فإن أوثق الأجهزة الميكانيكية لتركيب الكلام لا تتعامل في الواقع مع 'الأصوات، أي القطع الصوتية، أبداً، بل تتعامل مع ما يدعى 'الزوج الصوتي diphone' التي هي التحولات بين القطع الصوتية، وكمثال مبسط، تخزن كلمة *bad* في الحاسوب على أساس أنها تحتوي، ليس على ثلاثة فونيمات، بل أربعة أزواج صوتية، وهي التحولات: (صمت-إلى-/ b/)، (/ b/ -إلى-/ a/)، (/ a/ -إلى-/ d/)، (/ d/ -إلى-صمت). وبشكل تقريبي، فكل زوج صوتي هو

النصف الثاني من صوت متبوعاً بالنصف الأول من الصوت الذي يليه. وهذا يضاعف عدد الوحدات التي على الآلة خزنها، ولكن هذا ليس بمشكلة، والنتائج في تركيب الكلام لا يمكن في كثير من الأحيان تمييزها عن الصوت البشري الحقيقي.

إن تعديل الأصوات من قبل جيرانها، مدفوعاً بالسرعة لإيصال الرسالة والقصور الذاتي في أجزاء الفم، يؤدي إلى انهيار نظم التضاد بين الأصوات. وهذا ليس بالشيء المهم في كثير من الأحيان، لأن الرسالة تتضح بما يكفي من سياقها. وتحييد بعض التضادات يمكن أن يصبح تقليدياً في تواريخ اللغات. وكنتيجة لذلك، فإن من سمات النظم الصواتية أنها ترينا تناوباً بين الأصوات في بعض المواضع الصوتية، يحمل تمايزاً ذا معنى إذا حدث في مواضع صوتية أخرى. وفي الإنجليزية، علينا القول بأن [s] و[z] فونيمان متميزان، لأنهما يفرقان بين*Sue* و*zoo* و*bus* و*buzz*، والكثير من الأمثلة الأخرى. ولكن لاحقة الجمع التي نكتبها كـ[s-] يمكن أن تنطق إما بـ[s] أو [z]، كما في *cats* [kats] أو *dogs* [dogz]، اعتماداً على نوع الصوت الذي يسبقها، إن كان مجهوراً أم مهموساً،، ولا يؤدي هذا إلى أي اختلاف في المعنى. وعلى غرار ذلك، فإن لاحقة الزمن الماضي في الإنجليزية، التي تكتب [-ed] تنطق بتنوع كـ[t] كما في *backed,* [bakt]، أو [d] كما في *lived* [lıvd]، بالرغم من أنه في مواضع أخرى يكون مهماً إن كنت تقول [t] كما في 'يربط *tie*' أو [d] كما في 'يموت *die*'. إن هذه الحالات من الخروج على التطبيق المحكم لـ 'الفونيمية phonemehood' هي عواقب تاريخية لأناس يتخذون طرقاً مختصرة في تلفظهم عبر التاريخ. وإبطال التضاد لا يمكن أن يذهب بعيداً، وإلا سيتأثر التواصل بشكل سلبي. إن الجماعات توازن بين سهولة النطق وإيصال الرسالة إلى الآخرين، ونتيجة ذلك فإننا نرى تناوبات في النظم الصواتية الحديثة لا تلتزم بشكل موحد بالتضادات في كل المواضع في الكلمة.

فالنظام الصواتي الألماني يستخدم بشكل واسع الإمالة umlaut، وهي عملية تغيير نطق الصائت من موقع خلفي للسان إلى موقع أمامي للسان. والأمثلة على ذلك

[rat/redər] *Rad/Räder* 'عجلة/ عجلات'؛ *Buch/Bücher* [bux/byçər] 'كتاب/ كتب'؛ *Loch/Löcher*،[lɔx/lœçər] 'حفرة/ حفر'. إن مثل هذه التناوبات، الثابتة بقوة الآن في نظام نطق اللغة، هي النتائج التاريخية لتغيرات صوتية حدثت في الماضي البعيد جداً، مدفوعة بسهولة النطق لتصبح تقليدية. وفي الأمثلة التي سقناها الآن، أزيل الجيران الصوتيون الذين دفعوا أصلاً إلى هذه التناوبات، خارج اللغة، بحيث أن عملية الإمالة المنتجة لا يمكن تفسيرها بشكل كامل إلا وفقاً لما كانت عليه اللغة يوما ما، وليس كما هي عليه الآن. وهذا مثل آخر لشيء في اللغة لا يتخذ معنى إلا في ضوء التطور، وفي هذه الحالة، التطور الحضاري لنظام صوتي ينحدر بتعديلات عبر أجيال كثيرة.

قراءات إضافية

ليس من الصعب العثور على المقالات العلمية التي تعطي تفصيلات أكثر عن الحقائق والنظريات التي خططناها هنا، بواسطة ماكينة بحث وانتقاء ذكي للكلمات المفاتيح. ولسوء الحظ فإن كثيراً منها يكلف أموالاً، مالم تكن متاحة لك من خلال رخصة جامعة؛ ولكن ملخصات المقالات الغنية بالمعلومات مجانية عادة. ويقدم مارتن إدواردز خدمة مفيدة جداً ومنتظمة عن أحدث التطورات الأخيرة في تطور اللغة، في موقعه المسمى Evolutionary Anthropology Online Research Cluster (EAORC), في

http://martinedwardes.webplus.net/eaorc.html

إن العثور على كتب في هذا الموضوع عبر ماكينات البحث ليس بالأمر السهل، وأدرج أدناه بعضاً من كتب العروض الرئيسية الحديثة. وهي أكاديمية في أسلوبها، ولكن فيها الكثير مما في متناول القارئ غير المتخصص المهتم.

Christiansen, M. and S. Kirby (eds) (2003). *Language Evolution*. Oxford: Oxford University Press.

Fitch,W. T. (2010). *The Evolution of Language*. Cambridge: Cambridge University Press.

Hurford, J. R. (2007). *The Origins of Meaning*. Oxford: Oxford University Press.

Hurford, J. R. (2011). *The Origins of Grammar*. Oxford: Oxford University Press.

Johansson, S. (2005). *Origins of Language: Constraints on Hypotheses*. Amsterdam: John Benjamins.

Tallerman, M., and K. R. Gibson (eds) (2012). *The Oxford Handbook of Language Evolution*. Oxford: Oxford University Press.

وقد كتب دريك بكرتون Derek Bickerton كتباً كثيرة عن تطور اللغة. وأحدث هذه الكتب وأقلها تخصصاً وتقرأ بيسر هي:

(٢٠٠٨) *Bastard Tongues*. NewYork: Hill & Wang.

(٢٠٠٩) *Adam's Tongue*. NewYork: Hill & Wang.

وسلسلة الكتب المعنونة *Oxford Studies in the Evolution of Language* تضم نحو ثلاثين كتاباً عن جوانب من تطور اللغة.

أصول اللغة مرشد مبسط

موضوع هذا الكتاب هو أصول وتطور اللغة البشرية، السمة التي يتفرد بها الكائن البشري دون غيره من المخلوقات. إن السؤال عن أصل اللغة من أقدم الأسئلة التي اجتذبت الباحثين إليها. وقد انحسر الاهتمام به ضمن الدرس اللساني الحديث في القرن العشرين، بيد أنه لم يلبث أن عاد واكتسب حيوية جديدة في الثلاثين سنة الأخيرة مدعوما بتقدم الدراسات في البايولوجيا واللسانيات وكذلك في النمذجة الحاسوبية في محاكاة التطور التاريخي.

في هذا الكتاب يجد القارئ صورة لتطور اللغة تجمع بين النظر إليها كنظام عقلي والنظر إلى تطورها نتيجة استخدام البشر لها وسيلة للتواصل. وهي صورة متكاملة ترى أن تطور اللغة جاء نتيجة لعمل عاملين هما أساسها الجيني الذي خلق استعدادا للغة يتفرد به البشر، والعامل الحياتي بكافة تعقيداته وتشعبه، وهذا ما سيجده القارئ في توزع فصوله على مناقشة هذين العاملين. وأحسب أن المؤلف قد نجح في تناوله القضايا المعقدة التي تتضمنها مسألة تطور اللغة بعمق وشمولية بأسلوب بسيط توجه به إلى القارئ المهتم غير المختص. إنه حقاً كتاب صغير ممتع، مقنع، ورصين علميا.

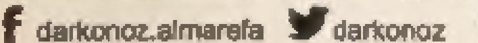
مرتضى جواد باقر



دار كنوز المعرفة للنشر والتوزيع

هاتف: 00962 6 4655877 خلوي: 00962 79 5525 494

www.darkonoz.com, E-mail: dar_konoz@yahoo.com

darkonoz.almarefa darkonoz darkonoz



